Untersuchungen über den Puerperalverlauf bei Rindern nach Retentio secundinarum unter Berücksichtigung hormonaler Induktion der Ovaraktivität mittels Gonadotropin Releasing-Hormons (GnRH) sowie Pregnant mare serum – Gonadotropins (PMSG) zwischen 10. und 12. Tag post partum

Ekkehard Peche

1979

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
des Fachbereiches Tiermedizin der
Ludwig-Maximilians-Universität

Vorstand: Prof. Dr. W. Leidl
Arbeit angefertigt unter Leitung von
Prof. Dr. H. Bostedt

Untersuchungen über den Puerperalverlauf bei Rindern nach Retentio secundinarum unter Berücksichtigung hormonaler Induktion der Ovaraktivität mittels Gonadotropin Releasing-Hormons (GnRH) sowie Pregnant mare serum - Gonadotropins (PMSG) zwischen 10. und 12. Tag post partum

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereiches Tiermedizin
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Ekkehard Peche
aus
Neumarkt/St. Veit

München 1979

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Tiermedizin

der Universität München

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan	:	Prof. Dr. H. Kräußlich
Referent	:	Prof. Dr. H. Bostedt
Korreferent:		Prof. Dr. D. Giesecke
Promotion	:	23. Februar 1979

Meinen Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einleitung	3
2.	Literatur	5
2.1.	Verlauf des normalen Puerperiums beim Rind	5
2.2.	Verlauf des gestörten Puerperiums beim Rind	12
2.3.	Gründe und Folgen einer Retentio secundinarum	13
3.	Eigene Untersuchungen	
3.1.	Material und Methoden	29
3.2.	Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen	36
3.2.1.	Auswertung der allgemeinen Daten	36
3.2.2.	Ergebnisse der Harnuntersuchung	44
3.2.3.	Rektale und vaginale Befunde am Reproduktionsorgan von Kühen ohne und mit Retentio secundinarum	49
3.2.4.	Graviditätsergebnisse von Kühen ohne und mit Retentio secundinarum	60
3.2.5.	Ergebnisse des Versuches der Beeinflussung der Ovarfunktion bei Kühen ohne oder mit Retentio secundinarum durch Injektion von GnRH oder PMSG zwischen dem 10. und 12. Tag post partum	80
3.2.6.	Graviditätsergebnisse nach Induktion der Ovarfunktion mittels GnRH oder PMSG zwischen dem 10. und 12. Tag post partum	87

Seite

3.3. Diskussion 87

4. Zusammenfassung 105
Summary 109

5. Literaturverzeichnis 112

1. Einleitung

Der nicht rechtzeitige Abgang der Eihäute nach beendeter Geburt kann beim Rind zur schwerwiegenden Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, zu Störungen im Puerperalverlauf und zu einer Minderung der Fertilitätschancen führen.

Obwohl in Ländern mit intensiver Rinderzucht bestimmte Infektionskrankheiten wie Brucellose und Tuberkulose, in deren Gefolge es oftmals zu einer Verhaltung der Secundinae kommt, erfolgreich bekämpft wurden, wird auch heute noch mit einem nicht unbeträchtlichen Anteil von Fällen mit Nachgeburtsverhaltung innerhalb einer Herde gerechnet.

Die Angaben dafür schwanken in der Literatur zwischen 2% und 8% (KENNEDY 1947, MULLER und OWENS 1973, RICHTER und GÖTZE 1978), wobei vereinzelt auch höhere Prozentsätze angegeben werden (RICHTER und GÖTZE 1960, TRINDER et al. 1969, BEARDSLEY et al. 1974).

Als Gründe für das Haftenbleiben der Secundinae werden neben nichtseuchenhaften bakteriellen Infektionen, Pilz- und Virusinfektionen, auch Länge der Graviditätsdauer, jahreszeitliche Einflüsse, Geschlecht der geborenen Kälber, Schwere der Geburt, Anzahl der Feten, ernährungsbedingte und genetische Faktoren angegeben und diskutiert.

Zwar liegt eine große Anzahl klinischer Untersuchungen über den Verlauf der Puerperalperiode beim Rind nach normaler oder gestörter Geburt vor, es gibt jedoch nur wenige Arbeiten, die den Ablauf der Sexualrekonvaleszenzperiode speziell nach Retentio secundinarum berücksichtigen.

Es schien daher von Interesse, den Verlauf des Puerperiums und Nachpuerperiums nach Retention der Secundinae anhand regelmäßig klinisch erhobener Befunde zu kontrollieren, um diese den bei gesunden, nichtpuerperalgestörten Kühen festgestellten Untersuchungsergebnissen gegenüberstellen zu können.

Weiterhin wurden Fertilitätsdaten erfaßt und gleichermaßen mit denen von gesunden Kontrollkühen verglichen.

Diese vorgelegte Arbeit ist somit als ein Beitrag zur näheren Kenntnis über Variationen im Puerperalverlauf und den daraus resultierenden Fertilitätsaussichten beim Rind gedacht.

2. Literatur

2.1. Verlauf des normalen Puerperiums beim Rind

Die Kenntnisse über den biologischen Verlauf des Puerperiums beim Rind sind in den vergangenen drei Jahrzehnten aufgrund klinischer, hormonanalytischer, biochemischer und mikrobiologischer Untersuchungen erheblich erweitert worden.

Im Normalfall, das heißt nach komplikationsfreier Geburt und zeitgerechtem Abgang der Eihäute ($\leq$ 8 Stunden), macht die Rückbildung des Uterus und der Cervix in den ersten sieben bis vierzehn Tagen rasche Fortschritte. So verringert sich die Myometriumzell-Länge von 750 μ am Tage der Geburt innerhalb der ersten 24 Stunden post partum, also in der Übergangsphase von Nachgeburtsstadium zum Puerperium, auf 400 μ (ROBERTS 1971).
Bezüglich der rektalen Überprüfbarkeit des Involutionsvorganges geben MORROW et al. (1969) zwischen dem 4. und 9. Tag post partum eine langsame Größenreduzierung des Uterus, eine rasche Umfangsverminderung aber zwischen dem 10. und 14. Tag post partum an. Subtile involutorische Veränderungen seien rektal nach dem 30. Tag post partum nicht mehr festzustellen. Die Rückbildung der Cervix ist normalerweise bis zum 30. Tag post partum beendet (MORROW et al. 1969). Der Cervixschluß ist bereits 24 Stunden post partum soweit fortgeschritten, daß das Lumen nur mehr für ein

bis zwei Finger passierbar ist. Das Lochialsekret verändert sich sowohl in seiner Farbe als auch in der Konsistenz. Das anfänglich wässrig-blutige Sekret wird dickflüssiger und weist eine braunrote Farbe auf. Die extravaginal erscheinende Menge nimmt vom 2. bis 3. Tag post partum stark ab. Um den 10. Tag post partum kommt es vorübergehend nochmals zu einem erhöhten Ausstoß bräunlich-roten Lochialsekrets, welches dann in den folgenden Tagen einen gelblichen Ton annimmt und schließlich glasklar wird (ARBEITER 1973).

Die Rückbildungszeit des Corpus luteum graviditatis ist von KUDLAC (1971) durch rektale Palpation sowie durch Autopsie bis zum 21. Tag post partum geschlachteter Kühe ermittelt worden. Dabei wurde festgestellt, daß bei etwa 2/3 der Tiere am 12. bis 18. Tag post partum keine Corpora lutea graviditatis mehr zu palpieren waren. Bei einem geringen Prozentsatz geschlachteter Kühe jedoch war erst 26 Tage post partum ein Corpus luteum-freies Ovar zu finden.

ARBEITER (1973) prägte für das entscheidende postpartale Stadium den klinischen Begriff "klinisches Puerperium". Dieses ist um den 28. Tag post partum dann als abgeschlossen zu betrachten, wenn rektal und vaginal erhobene Befunde ergeben, daß der Reproduktionstrakt einem Organ im prägraviden Zustand entspricht. Zu berücksichtigen aber ist, daß die Um- und neuerlichen Aufbauprozesse in der Endometriumschicht mehr Zeit in Anspruch nehmen, so daß die Länge des Gesamtpuerperiums individuelle

Varianzen aufweist und bis zu sechs Wochen andauern kann (SCHULZ und GRUNERT 1959, WAGNER und HANSEL 1969).

Die physiologische Dauer der Involution wird daher unterschiedlich angegeben: 25 Tage (RASBECH 1950, BUCH et al. 1955, MORROW et al. 1969, JOHANNS et al. 1967, WAGNER und HANSEL 1969, KUDLAC 1971, ARBEITER 1973, BOSTEDT et al. 1976), ca. 30 Tage (FOSGATE et al. 1962), 40 Tage (MARION et al. 1968) und 50 Tage (BUCH et al. 1955). Übereinstimmend fanden mehrere Untersucher, daß bei Erstgebärenden die Involutionsdauer drei bis sieben Tage kürzer ist als bei Tieren mit mehrmals stattgehabter Geburt (BUCH et al. 1954, MORROW et al. 1969).

Selbst bei ungestörtem Puerperalverlauf konnten jedoch zeitliche Unterschiede in der Involutionsdauer in Abhängigkeit vom Geburtsverlauf, von der Jahreszeit und der Stresseinwirkung festgestellt werden (BUCH et al. 1954, MARION et al. 1968). Eine wissenschaftliche Grundlage über die physiologischen Abläufe und histologischen Veränderungen während des Involutionsvorganges haben SCHULZ und MERKT (1956) geschaffen. Erstere befassen sich ausschließlich mit der morphologischen Befunderhebung an exstirpierten Plazentomen, während SCHULZ und GRUNERT (1959) auch den diaplazentaren Bereich miteingliedern. Dabei wird zwischen puerperaler Umbauphase, in welcher das überflüssig gewordene körpereigene Gewebe abgeräumt wird, und puerperaler Abbauphase unterschieden.
Diese beschränkt sich hauptsächlich auf den diaplazentaren Bereich. Die Involution in der Gegend des Pla-

zentoms beginnt bereits vor der Geburt. Kollagenisierung des plazentaren Bindegewebes und Sklerosierung der Karunkelperipherie sind Voraussetzung für den normalen Abgang der Fruchthäute, ebenso die Hyalinisierung der Gefäßwände, die für die Obliteration sorgt. Im Karunkelbereich lassen sich beim Involutionsvorgang mehrere Zonen und Vorgänge beobachten, wie zum Beispiel eine Zone gelöster fetaler Zotten zur Zeit des Partus, die als Resorptionszone für Extravasate dient. Ein wichtiger Vorgang für die normale Involution, etwa drei Stunden post partum, ist die Hyperämisierung der Kotyledonen, wodurch sich die Karunkelkrypten zum kleinen Spalt verengen. 3 bis 24 Stunden post partum tritt eine Fettinfiltration auf, die durch Bindegewebszellen und Adventitiazellen mit Makrophageneigenschaft hervorgerufen wird. Ihr folgt eine weitere Fettinfiltration 24 bis 48 Stunden post partum. Der Abbau der sekundären und tertiären Arme des Karunkelgewebes zeichnet sich am 7. Tag post partum ab. Es schließt sich der Abbau primärer Äste bis zum 9. Tag post partum an.

Die endgültige Regenerierung der uterinen Drüsen und damit der diaplazentaren Uteruswand läuft nach Ansicht HILTYS (1908) in der 4. bis 5. Woche post partum ab, wobei die Volumenverminderung auf Verkleinerung der Muskelzellen zurückzuführen ist. KJUBAR (1976) unterscheidet zwischen der Degeneration des alten "ausgetragenen" Uterusgewebes und der physiologischen Geweberegeneration. Die Degeneration der Karunkel dauert

dabei beinahe drei Wochen, während die physiologische Regeneration der Zellen der Uterindrüsen im Gegensatz zu HILTY (1908) bereits am Ende der ersten Woche post partum einsetzt.

Frühzeitig nach dem Partus beginnen am Ovar parallel zum oder nach dem Abbau des Corpus luteum graviditatis die ersten zyklischen Funktionen. Bereits fünf bis sieben Tage post partum sind rektal Follikel (> 5 mm) auf dem Ovar zu palpieren, deren Ovulationszeitpunkt zwischen der zweiten und dritten Puerperalwoche liegt. Nach Untersuchungen von BACH und PRIEBUS (1971) ist die Ovarfunktion am 8. bis 14. Tag post partum bei 55,3%, am 22. bis 35. Tag post partum bei 87,4% der untersuchten Kühe vorhanden. Erste Ovulationen sind nach BACH und PRIEBUS (1971) nur zu 21,2% mit Brunsterscheinung verbunden. Beeinflussende Faktoren dafür seien Ernährungs- und Stoffwechsellage der Tiere. THATCHER und WILCOX (1973) beobachten erste Ovulationen zwischen dem 14. und 15. Tag post partum. Allerdings zeigen 25,9% der untersuchten Kühe bis zum 60. Tag post partum keinen Östrus, während 74,1% bis zu diesem Zeitpunkt einmal oder mehrmals ovuliert und auch Brunsterscheinung gezeigt haben. LABHSETWAR et al. (1963) fanden eine signifikant negative Korrelation zwischen stiller Ovulation und Abstand der Kalbung. Ebenso wie MORROW et al. (1966) und MARION und GIER (1968) stellten sie darüberhinaus fest, daß bei Kühen mit überdurchschnittlichen Milchleistungen häufiger stille Ovulationen nachzuweisen sind als bei solchen mit geringerer.

Die Angaben über das Einsetzen der ersten Brunst post partum, die Dauer des ersten Zyklus und die erfaßten Konzeptionsdaten sind unterschiedlich. BUCH, TYLER und CASSIDA (1954) sprechen von einem Intervall zwischen Geburt und erstem Östrus von 35 Tagen, OLDS and SEATH (1951) von 30 Tagen. MORROW, ROBERTS und Mc ENTEE (1969) geben ein Intervall von 32 bis 76 Tagen an. Ein kürzeres Intervall wird bei Erstgebärenden und solchen Kühen beobachtet, die eine Normalgeburt ohne Komplikation aufweisen. Die normale Zykluslänge liege zwischen 21 und 22 Tagen. Nach RÜSSE (1968) setzt die erste Brunst im Sinne eines gleichzeitigen Ablaufes ovarieller Funktionen und äußerer Brunsterscheinung im Durchschnitt nach 48 Tagen ein. Bei verzögerter Involution konnte die erste Brunst und die Konzeption um ca. 15 Tage später festgestellt werden. Prognostisch günstig für die zukünftige Fruchtbarkeit sieht RÜSSE (1968) ein drei bis fünf Tage post partum einsetzendes Follikelwachstum, welches eine rasche Uterusinvolution induziert. Verzögerungen der Rückbildungsprozesse findet er bei Störungen des Follikelreifungsprozesses, seltener bei Ovulationsstörung und Zystenbildung.
KARG (1976) sieht das Wiederanlaufen zyklischer Funktionen durch die hormonelle Labilität der "Sexualrekonvaleszenz"-Phase Störungen ausgesetzt, was von KING et al. (1976) und SCHAMS et al. (1978) bestätigt wird. KARG (1976) unterscheidet 3 Fallgruppen: in der ersten wären die Kühe mit sehr rasch regelmäßig werdenden Zykluswerten einzuord-

nen. In der zweiten kommt es zu kürzeren Progesteronanstiegen, ein Regelzyklus wird erst nach dem 40. Tag post partum erreicht und in der dritten sind die Kühe zusammenzufassen, bei denen die Progesteronprofile über längere Zeit auf niedrigem Niveau verharren und auf keine zyklischen Ovarfunktionen schließen lassen. KING et al. (1976) vergleichen die Tage von der Geburt bis zum ersten Östrus bei Tieren im Laufstall mit solchen im Anbindestall. Dabei wird festgestellt, daß erstere wesentlich früher rindern als letztere. Ein bei 34,5 ± 12,8 Tagen post partum einsetzender Östrus der Tiere mit freier Bewegung steht einem bei 56,6 ± 26,5 Tagen gegenüber. Der unterschiedliche Prozentsatz der Tiere, die im 1., 2. oder erst 3. Zyklus einen Östrus gezeigt haben, wird bei den im Vergleich stehenden Haltungsformen deutlich. Der erste Östrus, bei durchschnittlich 19,5 Tagen post partum, ist bei den Kühen im Laufstall zu 50% erkannt worden, bei denen im Anbindestall zu 20%. Beim zweiten Östrus hat das Verhältnis bei 94% zu 44% und beim dritten Östrus 100% zu 64% gelegen. SCHAMS et al. (1978) beobachten den ersten Östrus bei 23 zur Untersuchung stehenden Kühen bei 28,4 ± 16,0 Tagen nach der Geburt. Äußere Brunstzeichen sind in sechs Fällen nicht mit Ovulationen verbunden gewesen, insbesondere wenn sie in den ersten Tagen post partum oder in der Gelbkörperphase des Zyklus aufgetreten sind. Ein ovulatorischer LH Peak und ein nachfolgender Progesteronanstieg weisen darauf hin, daß fertile ovarielle Zyklen bereits um 17,3 ± 9,8 Tagen post partum eingesetzt haben.

2.2. Verlauf des gestörten Puerperiums beim Rind

Eine große Anzahl von Faktoren, die zu einem gestörten Puerperium und zu Verzögerungen der Involution Anlass geben, werden von verschiedenen Untersuchern angeführt (RASBECH 1950, MORROW et al. 1966, RÜSSE 1968, CALLAHAN et al. 1971, ARBEITER 1973, BOSTEDT et al. 1976). Hierzu zählen neben Nachgeburtsverhaltung, Fütterungs- und Haltungsfehler, Energiedefizit, Geburtskomplikation, postpartale Stoffwechselstörung, Metritis, Zystenbildung an den Ovarien sowie bei ungünstigen äusseren Einflüssen auch die Wirkung unspezifischer Keime. Die Folgen eines gestörten Puerperiums äußern sich in einer verspäteten Aufnahme zyklischer Ovarfunktionen. CALLAHAN et al. (1971) stellten bei Kühen mit gestörtem Puerperalverlauf früher oder später einsetzende Zyklusphasen und deren Beziehungen zu Anomalien am Genitaltrakt fest. Zystenkühe zeigten eine frühere Follikelreifungsphase, eine frühere Ovulation im ersten Zyklus post partum, eine spätere Corpus luteum - Phase im zweiten Brunstzyklus und einen späteren Östrus bei 35 Tagen post partum. Die Zykluslänge sei auf 15 $\pm$ 1,8 Tage verkürzt. Bei Metritiskühen wurde ein verspäteter Östrus mit ovariellen Funktionen und ein verlängerter Zyklus (24 $\pm$ 2,4 Tage) beobachtet. Die größten Verschiebungen im Puerperalverlauf traten bei Kühen mit Metritis sowie Zysten am Ovar auf. Bei ihnen wurden verspätete Ovulations- und Östrusphasen festgestellt. Im Zusammenhang mit diesen Erkrankungen untersuch-

ten CALLAHAN et al. (1971) den Prozentsatz der Abkalbungen 13 Monate post partum und gaben für neun untersuchte Metritis- und Zystenkühe 10 bis 21%, für sieben Kühe mit Zwillingsgeburt 28 bis 42%, für 10 Metritiskühe 40 bis 50% an, für neun Kühe mit Retentio secundinarum 56 bis 66%, für 10 Zystenkühe 60 bis 90% und für die Kontrollkühe 70 bis 90 % an.

2.3. Gründe und Folgen einer Retentio secundinarum

Nicht ganz einheitlich sind in der Literatur die Angaben über die normale Zeit, die zwischen Beendigung einer Geburt und dem Abgang der Secundinae liegen soll. In Veröffentlichungen aus dem vorigen Jahrhundert wird dafür eine Zeitspanne von drei bis fünf Stunden angegeben (BAUMEISTER-RUEFF 1869, FRANCK1890). Es wird in diesen Werken aber keine Aussage darüber gemacht, was als verzögerter Abgang der Secundinae zu bezeichnen wäre und ab wann von einer Nachgeburtsverhaltung gesprochen werden kann.

Erst BENESCH (1952) gibt für die Periode der Ablösung und des Ausstoßens drei bis acht Stunden post partum an und erklärt, daß jedes Verbleiben der Secundinae über acht Stunden post partum als krankhaft betrachtet werden muß.

RICHTER und GÖTZE (1978) sowie ROBERTS (1971) dagegen halten 10 bis 12 Stunden für den Abgang

der Fruchthäute für physiologisch und sprechen bei längerem Haftenbleiben von einem allmählichen Übergang ins pathologische Stadium.

Am weitestgehendsten ist die Ansicht von MULLER und OWENS (1973), die von einer Retentio secundinarum erst ab 24 Stunden post partum sprechen.

Während LIEBSCH (1937) die Gründe für eine Retentio secundinarum nach symptomatischen, wie Störungen während der Trächtigkeit und bei der Geburt, enzootischen, wie Brucellose, oder idiopathischen Ursachen gliedert, geben RICHTER und GÖTZE (1978) nach symptomatischen Gesichtspunkten folgende Einteilung an: Eine mechanische Behinderung des Abgangs der Eihäute sei bei ungefähr 0,3%, eine Atonia uteri post partum bei knapp 1% und eine Störung des Lockerungsvorganges in den Plazentomen bei annähernd 99% der Fälle zu registrieren.

Ein seuchenhaftes Auftreten von Aborten, häufig in Begleitung einer Retention, ist bei plazentaren Infektionen, hervorgerufen durch Protozoen und Bakterien sowie durch Viren und Pilze, in dem Grad des Ausmaßes unterschiedlich bekannt. Der Prozentsatz für eine infektiöse Ursache der Retentio wird von RICHTER und GÖTZE (1960) in 50% der Fälle angegeben. Dieselben Autoren nennen in der Ausgabe von 1978 ihres Buches keinen bestimmten Prozentsatz infektiös bedingter Retentionen, der aber durch das Abklingen der Brucellose in

europäischen Ländern sicher eine starke Verminderung erfahren hat. An enzootischen Aborterregern des Rindes treten mit unterschiedlicher Neigung zur Nachgeburtsverhaltung Brucella abortus, Campylobacter fetus, Chlamydien, Trichomonas fetus, Leptospiren und Akabane-Virus auf.
Während prozentuale Angaben über die Häufigkeit einer Retentio secundinarum nach Brucelleninfektion unschwer zu finden sind, die sich im Bereich zwischen 50% (GÖTZE 1941) und 60% (TOFFIA et al. 1971) bewegen, ergeben sich wenig genaue Anhaltspunkte für das Auftreten einer Retention nach Infektion mit Campylobacter fetus, Listeria monocytogenes, Leptospiren, Chlamydien und Trichomonas fetus. Es wird lediglich von mitunter auftretenden Aborten im 4. bis 5. Monat der Gravidität und einer sie begleitenden Nachgeburtsverhaltung gesprochen. Nachgeburtsverhaltung kann außerdem nach Herpes- und Arbovirusinfektion (Bösartiges Katarrhalfieber, infektiöse bovine Rhinotracheitis-infektiöse pustulöse Vulvovaginitis) vorgefunden werden. Den Prozentsatz an Nachgeburtsverhaltungen, der durch Schimmelpilzinfektion ausgelöst wird, geben FENNESTAD und BORG-PETERSEN (1958) und OSEBOLD et al. (1960) mit 1% an.

Neben diesen spezifischen seuchenhaften Infektionen treten solche auf, die gelegentlich zu Aborten mit Retentio secundinarum oder nach einer Geburt zu einer Nachgeburtsverhaltung führen. FINCHER (1941) erwähnt beispielsweise Wundinfektionen während der Trächtigkeit sowie zur Zeit der Geburt. FENNESTAD und BORG-PETERSEN (1958) sowie OSE-

BOLD et al. (1960) teilen als Erreger sporadisch auftretender Plazentiden, in deren Gefolge es zur Retention kommt, Corynebacterium pyogenes, Kokken und Colikeime mit. Chronischer Gebärmutterkatarrh vor einer Trächtigkeit sieht KUDLAC (1971) als Anlaß für ein gehäuftes Auftreten von Retentionen. Unspezifische Infektionen und sich manifestierende Plazentiden als Ursache einer Retention treten mitunter in Begleitung einer infektiösen Enteritis, Mastitis, Peritonitis und eines metastasierenden Klauenprozesses nach Ansicht FENNESTADS und BORG-PETERSENS (1958) auf. Als Erreger sporadisch auftretender Infektionen nennt VANDEPLASSCHE 1978 Aspergillus fumigatus, Absidia, Mucor, Rhizopus, Toxoplasmen, BVD-Toga-Virus, Coxiella burnetti (Q-Fieber), Mycobacterium paratuberculosis und Salmonellen neben den bereits vorher erwähnten Erregern.

Erheblichen Einfluß auf das Haftenbleiben der Nachgeburt haben jedoch nach gesicherten Untersuchungen auch nicht infektiöse Reize, die nach STEINER (1966) hauptsächlich von erhöhten Leistungsansprüchen abzuleiten sind. Wie bedeutend eine ausgeglichene Fütterung für den normalen Abgang der Fruchthäute sein kann, beschreibt FINCHER (1941). Er weist vor allem auf einen Mangel an Vitaminen, Mineralien und Spurenelementen, aber auch auf eine Überfütterung hin, die zur Zurückhaltung der Secundinae führen können. Beim Vitaminmangel sollen besonders die Vitamine A und D, nach Ansicht GEYERS (1961), Einfluß auf eine Verhaltung der Fruchthäute nehmen. Ein Defizit an Calcium, Phosphor, Kobald und Jod können mitunter nach Unter-

suchung TARVERS (1952) verhindern, daß es zu einem normalen Abgang der Secundinae kommt.

Dagegen messen JULIEN et al. (1976) der Zufuhr von Calcium und Phosphor zur Verhinderung einer Retention keine Bedeutung zu, während sie durch Injektion von Vitamin E / Selen oder durch dessen Beifütterung Wochen vor der Geburt zusammen mit einer Erhöhung der Proteinzufuhr eine Reduktion der Nachgeburtsverhaltungen von 50 bis 38% auf 0% erreichen konnten.

Mc DONALD et al. (1954) untersuchten anhand experimentell ausgelöster Retentionen den Einfluß eines Mangels an Progesteron für die Nachgeburtsverhaltung. Dazu wurden zwei Versuchsgruppen mit jeweils acht und fünf Kühen gebildet. In der ersten Gruppe wurde die Trächtigkeit bis zum 60. Tag der Gravidität kontrolliert. Dann erfolgte die Enukleation des Corpus luteum. Es schloß sich eine tägliche exogene Progesteronzufuhr von 100 mg bis zum 162. Tag bzw. 237. Tag der Gravidität an. Eine abnormale Tragezeit mit einer nachfolgenden Retentio secundinarum trat bei sieben von acht Kühen auf. In der zweiten Versuchsgruppe wurde die Trächtigkeit in einem Zeitraum zwischen 78. Tag und 230. Tag überwacht. In dieser Zeitspanne wurde das Corpus luteum an fünf Tieren enukleiert, wobei nur bei zwei Tieren eine Progesteronzufuhr bis zum 168. bzw. 184. Tag der Gravidität stattfand. In der Folgezeit waren die Kühe ohne jegliche Hormonbehandlung, die erst wieder zwischen 248. bis 264. Tag der Trächtigkeit einsetzte.

Alle fünf Tiere hatten einen normalen Abgang der Secundinae. Die Arbeit von Mc DONALD (1954) beweist, daß ein Hormonmangel in den letzten Wochen der Gravidität eine Nachgeburtsverhaltung auszulösen vermag.

Untersuchungen über den Einfluß der Trächtigkeitsdauer auf eine Retention der Fruchthäute sind von BOYD und SELLERS (1948), von COHEN (1956), von GEYER (1964), von FRIEDLI (1965) und von HANSEN (1976) mit unterschiedlichen Ergebnissen durchgeführt worden. BOYD und SELLERS (1948) berichten, daß bei einer Verkürzung der mittleren Graviditätsdauer 6,5% und bei Überschreitung der normalen Trächtigkeitsdauer 12,8% mehr Nachgeburtsverhaltungen als nach normaler Graviditätsdauer auftraten. COHEN (1956) verweist auf einen stark erhöhten Prozentsatz von Eihautretentionen bei stark verlängerter sowie erheblich verkürzter Tragzeit. Dabei stellt er mit 51,7% doppelt so viele Retentionen wie bei Kühen mit normaler Trächtigkeitsdauer fest. GEYER (1964) dagegen registriert keinen Unterschied in der Häufigkeit von Retentionen bei veränderter Trächtigkeitsdauer. Eine starke Anhäufung von Nachgeburtsverhaltung beschreibt FRIEDLI (1965) bei der Simmentaler Rasse, dem Braunvieh und Freiburger Schwarzfleckvieh. Reduzierte Tragezeit von weniger als 270 Tagen erzielen einen Höchstanteil von 68,4% Retentionen im Vergleich zu Kontrolltieren mit normaler durchschnittlicher Graviditätsdauer mit 10,1%. Bei verlängerter Tragezeit kommt es bei 21,2% der Kühe zu einer Nachgeburtsverhaltung. HANSEN (1976) ermittelt

an 509 Geburten den Einfluß der Graviditätsdauer auf eine Retentio secundinarum. Es wird festgestellt, daß bei einer mittleren Trächtigkeitsdauer von 278 bis 285 Tagen etwa 60% der Abkalbungen stattfinden, bei weniger als 271 Tagen 7,9% und bei über 290 Tagen 5,3%. Der Anteil der Nachgeburtsverhaltung bei Kühen mit einer Graviditätsdauer kleiner als 270 Tage beträgt 60%, bei solchen mit 271 bis 275 Tagen 38,5% und bei Tieren mit über 290 Tagen 40,7%

BEARDSLEY (1973) berichtet über 73% Retentionen nach Geburtsinduktion mit Dexamethason im Vergleich zu 10% bei Kontrolltieren. Eine unterschiedliche Neigung zur Verhaltung der Secundinae geben GRUNERT et al. (1976) nach Geburtseinleitung mit Dexamethason und mit oder ohne gleichzeitige Injektion hoher Dosen Östradiolbenzoat oder Diäthylstilböstrol an. Die Zahlen hierfür schwanken zwischen 67% und 50% nach alleiniger Injektion von Dexamethason und nach Geburtseinleitung mit Dexamethason und Östradiolbenzoat oder DES zwischen 13% und 27,3%.

Von der Dauer der Trockenperiode und der einsetzenden Milchleistung leitet KUDLAC (1971) eine Neigung zur Nachgeburtsverhaltung ab. Während bei Kühen bis 5000 kg Milchleistung bis zu 9,5% Retentionen zu beobachten sind, treten bei Kühen mit einer Leistung von über 5000 kg bis zu 15% Abnormalitäten im Abgang der Fruchthäute auf. Je länger die Trockenperiode ausgedehnt wird, desto geringer ist der Prozentsatz an Verhaltung von Eihäuten. KUDLAC (1971) gibt für die Trockenperio-

de von 40 bis 60 Tagen einen 9,5% - Anteil an Retentionen an, für den Zeitraum zwischen 20 und 40 Tagen vor der Geburt 24,6% und für weniger als 20 Tage Trockenperiode einen Prozentsatz von 45,8%. Daß genetische Faktoren für das Auftreten von Eihautretentionen eine gewisse Bedutung haben, geht aus Versuchen von ERB et al. (1958) hervor, die bei Töchtern von Kühen mit Nachgeburtsverhaltung häufiger eine Retention feststellen als bei solchen von Kühen mit Normalgeburt.

Für jahreszeitliche Abhängigkeiten in der Entstehung einer Retentio secundinarum finden sich in der Literatur Angaben von COHEN (1956) und von KUDLAC (1971). Häufiger treten danach Retentionen in den Winter- und Frühjahrsmonaten auf, am auffallendsten in dem Zeitraum zwischen Februar und April. Dies erklärt COHEN (1956) mit einer stärkeren Strahlung und Lichtintensität im beginnenden Frühjahr und einer damit verbundenen Erregung des hormonellen Systems. Außerdem hebt er Fütterungseinflüsse, vor allem den Mangel an Vitamin A, hervor.

Große Bedeutung bezüglich einer Verhaltung der Secundinae wird auch dem Geburtsverlauf zugeschrieben: Beispielsweise gibt GEYER (1964) 37% Retentionen nach verschleppten Geburten, dagegen nur 16% nach Normalgeburten an. Eine mangelhafte Öffnung des Muttermundes sowie eine ungenügende Lockerung des Bindegewebes der Scheidenwand erhöhen das Risiko einer Retention um 24%. Nach Schwergeburten, einschließlich Fetotomie und Sectio cae-

sarea, treten um 16% mehr Retentionen als bei Normalgeburten auf. Einen nur wenig davon abweichenden Prozentsatz an totaler oder partieller Nachgeburtsverhaltung ermittelten BAIER et al. (1973) nach Schwergeburt per vias naturales und Sectio caesarea. Danach treten in 28% solcher Geburtshilfefälle Retentionen auf. Schließlich hat auch die Art der Hilfeleistung, die Geburtslänge sowie die Geburtshygiene einen Einfluß auf die Häufigkeit einer Retention, wie FINCHER (1941), GEYER (1961) und ZIKKEN und DE KRUIT (1975) registrierten.

Zwillingsträchtigkeit führt nach GEYER (1961) in 58% der Fälle zu einer Retention. Auch andere Autoren beschreiben gehäufte Störungen beim Abgang der Secundinae nach Mehrlingsträchtigkeit (ERB et al. 1958, COMBERG und VELTEN 1962, KUDLAC 1971).

Als Folge einer Atonia uteri nach der Geburt eines überdurchschnittlich schweren Kalbes treten Retentionen häufiger auf. Es werden aber auch solche in einem höheren Prozentsatz nach der Geburt eines schwachen und eines ganz leichten Kalbes beobachtet. Die Geburt männlicher Kälber habe öfters Nachgeburtsverhaltung zur Folge als die weiblicher (ERB et al. 1958, GEYER 1961, KUDLAC 1971).

Einen Beitrag der Beeinflussung des Nachgeburtsabganges durch die Uterusmotilität innerhalb der folgenden Tage nach der Geburt, haben VENABLE und Mc DONALD (1958) geleistet. Durch die Messung des Druckes in der Gebärmutter mit einer intrauterinen Ballontechnik bei Kühen mit Normalgeburt

und solchen mit experimentell ausgelösten Retentionen haben sie in vitro bewiesen, daß nach Normalgeburten 14 kräftige rhythmische Kontraktionen pro Stunde ablaufen, die ziemlich konstant abnehmen und 48 Stunden post partum völlig aufhören. Nach Nachgeburtsverhaltung zeichneten sich 19 tetanische Kontraktionen pro Stunde ab, die von sekundären Kontraktionen überlagert wurden. Außerdem sei die Motorik des Uterus über drei Tage hinaus gesteigert, ohne daß sich die Frequenz und Amplitude der Kontraktionen seit Geburtsende geändert hätte. Dieser Zustand läßt darauf schließen, daß nicht nur ein atonischer oder in der Bewegung eingeschränkter Uterus, sondern auch ein überreizter, von tetanischen Kontraktionen erfaßter Uterus eine Retentio secundinarum verursachen kann. ZEROBIN (1970) stellt auf Grund uterographischer Aufzeichnungen an zwei Kühen mit Retentio secundinarum eine intensive und frequente Uterusmotorik, welche zwei Tage lang angedauert hat, fest und schreibt: Wir können demnach in diesen Fällen die Nachgeburtsverhaltungen nicht auf eine ungenügende Uterusmotorik zurückführen.

Vorschläge zur Behandlung einer Nachgeburtsverhaltung wurden von zahlreichen Autoren mit unterschiedlicher Meinung darüber in der Vergangenheit gemacht. BUSER (1953) faßte diese Therapieverfahren, welche sich über die vorangegangenen 30 Jahre erstreckt hatten, in einer Arbeit zusammen. Bedeutungsvoller aber war die von GLOOR (1965) geforderte Keimhemmung mit gleichzeitiger Tonisierung des Uterus, da bei dieser Behandlung sich die Zeit bis zur Konzeption von 145 auf 86 Tage im Durchschnitt verringerte. Eine Zusammenfassung über moderne Möglichkeiten

und Methoden der Therapie einer Retentio secundinarum beim Rind geben VANDEPLASSCHE und BOUTERS (1976), sowie FRERKING (1978). Nach Ansicht FRERKINGS (1978) werden im wesentlichen drei Wege in der heutigen Behandlungsmethode beschritten. Die Entfernung der Eihäute sei für das Zustandekommen eines noch halbwegs normalen Puerperalverlaufs eine wichtige Voraussetzung. Wenig Bedeutung für den Abgang der Eihäute haben Wehenmittel und parenteral verabreichte Medikamente, wie Pepsin und Zinkoxid, welche den Lösungsvorgang beschleunigen sollen. Dagegen wird die manuelle Abnahme der Eihäute vor allem wegen der sofort eintretenden Wirkung in Hinblick auf ein annähernd normal verlaufendes Puerperium gewürdigt. Unterschiedliche Auffassungen über eine Frühabnahme innerhalb 24 Stunden post partum oder eine Spätabnahme am oder nach dem 3. Tag post partum werden diskutiert. Im wesentlichen wird der Frühabnahme das Wort gesprochen, da zu diesem Zeitpunkt in der Regel keine puerperale Infektion und Intoxikation vorliegt. Dagegen wird bei der Spätabnahme eine auf Toxine beruhende Endometritis riskiert, die störend auf den Puerperalverlauf einwirkt.

Zur Bekämpfung einer bakteriellen Infektion als Vorbeuge und Therapie einer Retentio secundinarum werden keimhemmende Mittel in die Gebärmutter eingebracht, wobei aber nicht eine bakterizide, höchstens eine bakteriostatische Wirkung erzielt würde. Spülungen zur Lösung der Fruchthäute und Beseitigung des krankhaften Gebärmutterinhalts

hätten den Nachteil, daß die Flüssigkeit wegen der derzeitigen Größe des Uterus nicht restlos abgesaugt werden kann, wobei durch die stärkere Uterusfüllung Involutionsstörungen aufträten. Erhebliche Abweichungen in der Behandlung schlagen VANDEPLASSCHE und BOUTERS (1976) vor. Vorsichtige Abnahme mit entsprechender Medikation, ohne dabei die Phagozytose zu stören, sei vorrangig. Darüberhinaus empfehlen sie reichliche Spülungen mit physiologischer Kochsalzlösung. Ebenso wie diese Autoren macht FRERKING (1978) darauf aufmerksam, daß die Antibiose in optimaler Dosierung zu geschehen hat. Sie müsse unmittelbar nach dem ersten manuellen Eingriff einsetzen. Das Einbringen von Antibiotika müsse bei anhaltender Retention alle zwei bis drei Tage wiederholt werden, bis zwischen 9. und 12. Tag die Nachgeburt aus der Scheide zu entnehmen sei. Eine abschließende intrauterine Antibiotikaeinlage wird empfohlen. Die im Verlauf einer Retention auftretenden Allgemeinstörungen sind durch eine symptomatische Behandlung zu bekämpfen. Bei der Trockenbehandlung mit Sulfonamiden und Antibiotika sei die einfache Applikation vorteilhaft. Einschränkend dazu muß aber gesagt werden, daß die Gefahr der Resistenzbildung der im Uteruslumen befindlichen Keimarten nicht unterschätzt werden darf. Die Überprüfung der Antibiotikasensibilität der aus dem Uterussekret isolierten gramnegativen und grampositiven Keime hat nach optimaler antibiotischer Behandlung im Anschluß an eine Schwergeburt gegenüber den bei lokalen Uterusbehandlung am häufigsten verwendeten Präparate wie Penicillin, Streptomycin, Tetracyclin

und Chloramphenicol eine beachtenswerte Resistenz ergeben. Gramnegative Keime, wobei es sich ausschließlich um Darmkeime der Familie Enterobacteriaceae gehandelt hat, wiesen eine gute Empfindlichkeit gegenüber Trimethoprim, Sulfamethoxazol (von 50 getesteten Keimen waren 47 empfindlich = 50:47), Nitrofurazon (49:48), Colistin (14:14) und Polymyxin B (16:13).
Gegenüber grampositiven Keimen war eine gute Wirksamkeit zu beobachten bei den Präparaten Nebacetin (13:12), Erythromycin (30:18) und Lincomycin (26 :16). Allerdings ist in fast keinem Fall dieser Versuchsreihe durch antibiotische Behandlung eine Keimfreiheit des Uteruslumen erreicht worden (BOSTEDT, SCHELS und GÜNZLER 1978).

Die Prophylaxe einer Nachgeburtsverhaltung besteht in der Verhinderung der auslösenden Ursachen und Noxen. Daher gilt es hauptsächlich die Störungen im Lockerungsmechanismus während der Trächtigkeit und bei der Geburt zu vermeiden. Es müssen, nach FRERKING (1978), Infektionen des Euters, der Klauen, des Magen-Darmkanals und Wundinfektionen ausgeschaltet werden. Die Abtrennung von Kühen mit Retentio secundinarum aus dem Milchtierstall ist wegen der infektiösen Ursachen der Nachgeburtsverhaltung zu empfehlen. Schwergeburten verlangen eine rasch einsetzende Hilfe. Das Nahrungsangebot soll möglichst ausgeglichen sein.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Fälle mit Retentio secundinarum beim Rind wird von FRERKING (1978) folgendermaßen zusammengefaßt: Ein Total-

ausfall durch Tod oder Schlachtung trete nach 3% der Retentio-secundinarum-Fälle auf. 10% der Kühe mit Nachgeburtsverhaltung zeigten langdauernde Erkrankung und Unfruchtbarkeit, 50 bis 70% kurzdauernde oder vorübergehende Leistungsstörung und gestörte Fruchtbarkeit, während nur 15 bis 25% gesunde Tiere mit ungestörtem Puerperium zu finden seien. ERB et al. (1958) stellen eine doppelte Anzahl von Abgängen im Verlauf der ersten drei Abkalbungen nach Retentio secundinarum fest. Sie berichten von 11% der Retentionskühe, die bis 125 Tage post partum wegen schwerer Erkrankung und Unfruchtbarkeit verkauft worden seien. Die wichtigsten Symptome einer langdauernden Erkrankung und Unfruchtbarkeit nach Retentio secundinarum sind nach KENNEDY (1947) in erster Linie Kreislaufstörungen, dann genitale Symptome, Atmungserkrankungen, Gelenksentzündungen und nervöse Erscheinungen.
DYRENDAHL et al. (1977) beobachten bei 12% aller Fälle mit Retentio secundinarum gleichzeitig das Auftreten einer Gebärparese. Sie stellen aber auch zusätzlich 14% ketosekranker Kühe in der großen Zahl ihres Tiermaterials fest. Unter genitale Symptome fallen zu 9,6% Aborte in der folgenden Gravidität, 7% Zwillingsgeburten, 23% Vaginitis und Prolaps vaginae, 2,7% Verletzung von Vulva und Vagina und zu 7% Mastitis.
Übereinstimmend mit den Angaben KENNEDYS (1947) über die Häufigkeit von Mastitiden im Gefolge einer Retention ist das Ergebnis DYRENDAHLS et al. (1977), welches sich ebenfalls auf 7% beläuft.

Als klinische Symptome fallen in Bezug zur Retention nach KENNEDY (1947) mit 8% Pneumonien, mit 4% Gelenksentzündungen und mit 0,4% nervöse Symptome auf. ERB et al. (1958) sprechen von einer verzögerten Involution und einer chronischen Endometritis nach Retention, die im folgenden Jahr zu einem gehäuften Auftreten von Nachgeburtsverhaltung (19,2%) führt. Außerdem sei die non-return Rate bei diesen Kühen von 50,3 auf 28,2% reduziert. PALMER (1932) ermittelt aus einem Vergleich von 44 Kühen mit Retentio secundinarum und 44 Kühen mit Normalgeburt eine um 10 Tage längere Zwischenkalbezeit, (statt 419 Tage 429 Tage), häufigere Aborte (6 statt 2) und mehr Sterilitätsfälle (3 statt 2) nach Zurückhaltung der Fruchthäute. ERB et al. (1958) registrieren bei genitaler Verletzung eine um die Hälfte reduzierte Fruchtbarkeit. Um 1% mehr Totgeburten, 1,4% mehr Zwillingsgeburten und um 4,8% mehr Aborte seien nach Nachgeburtsverhaltung festgestellt worden.
Die Konzeption bis zum 125. Tag post partum wurde mit 24%, bis zum 400. Tag post partum mit 71% ermittelt. Symptome, die kurzfristig eine Erkrankung oder eine vorübergehende Leistungsstörung erkennen lassen, beschreiben DYRENDAHL et al. (1977). Krankheitssymptome irgendwelcher Art, darunter vor allem vaginaler Ausfluß, bestehen bei 67% der Retentio-Kühe, Temperaturerhöhung zwischen 39 bis 39,9°C tritt bei 31% und Fieber über 40°C bei 12% der Fälle mit Retentio secundinarum auf. Appetitverminderung finde man bei 18% solcher Tiere, wobei 2% gänzlich Inappetenz zeigten.
Nach Untersuchungen DYRENDAHLS et al. (1977) ist

die Fruchtbarkeit bei Nichtablösbarkeit der Eihäute stark reduziert auf 37,6% im Vergleich zu Tieren mit Ganz- oder Teilablösung auf 54,9% (53,1%).

3. EIGENE UNTERSUCHUNG

3.1. Material und Methoden

Für die vorliegenden Untersuchungen und Erhebungen standen insgesamt 113 Kühe aus verschiedenen Beständen eines Praxisbereichs im südostbayerischen Raum zur Verfügung. Die Erfassung der Daten erstreckte sich von August 1977 bis Oktober 1978. Alle Tiere gehörten der Rasse Deutsches Fleckvieh (DFV) an. Ihr Alter lag zwischen 2,5 und 11 Jahren.

Vom Frühsommer bis zum Herbst wurden sie auf der Weide gehalten und erhielten zusätzlich Heu, Kraftfutter und Mineralstoffmischungen (Sommer Typ G für Grünlandbetriebe bei Rationen aus Gras oder Graskonserven mit mindestens 10% Ca, 5 bis 8% P, mindestens 10% Na, 2 bis 3% Mg). Während der Stallhalteperiode (Anbindeställe mit Kurzständen) bestand das Grundfutter aus Maissilage und Heu. Darüberhinaus wurde dies je nach Milchleistung durch Kraftfuttergaben und Mineralstoffmischungen (Winter Typ GA für Grünland-Ackerbau-Betriebe bei Rationen aus Gras und Graskonserven kombiniert mit Rüben und Maissilage: mindestens 15% Ca, 5 bis 8% P, 5 bis 10% Na, 1 bis 3% Mg) ergänzt.

Die Jahresmilchmenge pro Kuh lag im Durchschnitt zwischen 3500 und 6500 Liter bei einem mittleren Fettgehalt von 3,8 bis 4,4%.

37 der ausgewählten Kühe gebaren ohne Komplikationen. Die Nachgeburt ging bei ihnen in der Regel innerhalb von sechs Stunden nach Beendigung des Partus ab. Diese Tiere dienten als Kontrollen. Bei den übrigen 76 Kühen kam es nach normaler oder erschwerter Geburt nicht zum spontanen Abgang der Secundinae. 13 von ihnen gebaren ohne Hilfe, bei 63 verlief die Geburt mit Komplikationen, wobei in 11 Fällen tierärztliche Hilfe notwendig war. Es bedurfte tierärztlichen Eingreifens, um die nicht abgegangenen Eihäute zu entfernen, beziehungsweise bei Vorliegen von Allgemeinstörungen entsprechende Behandlung einzuleiten.

Der erste Versuch einer Ablösung erfolgte innerhalb 12 bis 24 Stunden post partum und verlief schonend unter Vermeidung einer blutigen Trennung der Chorionvilli aus den Krypten der Karunkel. Eine intrauterine Einlage von Oxytetracyclinobletten (2000 bis 4000 mg) wurde anschließend durchgeführt. Bei nicht möglicher oder nur teilweiser Abtrennung der plazentaren Verbindung erfolgte ein weiterer Lösungsversuch am 3. Tag post partum, wobei nach Beendigung des manuellen Eingriffs erneut Obletten zwischen 2 bis 4 g OTC eingelegt wurden. Bei Auftreten von Allgemeinstörungen setzte zusätzlich eine symptomatische Behandlung mit parenteralen Gaben von Breitspektrumantibiotika nach vorausgegangener Abbheberung des Lochialsekretes ein. Bei festhaftender Verbindung der Fruchthaut wurde die Restabnahme der Secundinae erst wieder zwischen dem 9. bis 12. Tag unter abschlies-

sender antibiotischer Versorgung der Gebärmutter vorgenommen.

Bei allen Tieren wurde nach Erhebung des Vorberichts anläßlich des Erstbesuches (6 bis 24 Stunden nach der Geburt) eine Allgemeinuntersuchung durchgeführt. Die Wiederholung derselben erfolgte am 3., 5., 7., 10. und 42. Tag post partum. Zusätzlich wurde von 25 Tieren Katheterharn gewonnen und halbquantitativ mit Hilfe von Combur 8 Teststreifen (BOEHRINGER, Mannheim) analysiert.
Eiweiß wurde mit Hilfe des Albym-Testes^{R} nachgewiesen. Er beruht auf einem Übergang des Indikators Tetrabromphenolthaleinäthylester in seine blaue anionische Form in Gegenwart von Eiweißkörpern und bei konstant gehaltenem pH-Wert. Gemessen wird die Albuminkonzentration im Harn. (Kette 1965)
Acetessigsäure und Aceton wurden mit Hilfe des Ketur-Testes^{R} ermittelt. Sie reagieren in alkalischem Medium mit Nitroprussidnatrium zu einem violetten Farbkomplex. Die Empfindlichkeit des Testes ist für Acetessigsäure am größten. (van Oudheusden et al. 1976)
Blut wurde mit dem Sangur-Test^{R} nachgewiesen. Hämoglobin bzw. Myoglobin katalysieren die Oxidation des Farbindikators durch ein organisches Hydroperoxid zu einem blau-grünen Farbkomplex. (Kutter et al. 1974)
Der Bilirubinnachweis erfolgte mit dem Bilur-Test^{R}. Diazoniumsalz 2,6 - Dichlorbenzoldiazoniumtetrafluoroborat reagiert mit Bilirubin zu einem saueren Milieu zu einem rot-violetten Azofarbstoff. (Schütz 1975)

Die gynäkologische Untersuchung umfaßte sowohl die rektale als auch vaginale Kontrolle des Reproduk-

tionstraktes. Sie fand am 1., 3., 10., 15., 20., 25., 30., 35. und 42. Tag post partum statt.

In Anlehnung zu den von JOHANNS et al. (1967) aufgestellten und von BOSTEDT et al. (1976) modifizierten Kriterien zur grobmorphologischen Beurteilung des Involutionsstandes des Uterus wurden die rektal erhobenen Untersuchungsbefunde (Rückverlagerungsmöglichkeit des Uterus in das Becken, Querschnitt der einzelnen Uterushörner, Tonus und Konsistenz des Organs, Erreichbarkeit der Ovarien, Funktionsgebilde auf den Ovarien) wie folgt eingeordnet:
Uterus nicht abgrenzbar: rektal nur der Cervikalabschnitt ($>$ 100 mm) und das Corpus uteri digital zu spüren, Ovarien nicht erreichbar.
Uterus abgrenzbar: Cervixbereich $<$ 100 mm, deutliche Differenzierung beider Hörner möglich, Tonus nach rektaler Massage auslösbar, große Curvatur des Uterus abzugrenzen, bei Ballotage Flüssigkeit spürbar, Ovarien teilweise erreichbar und häufig ohne zyklische Funktionsgebilde.
Uterus umfaßbar: Organ digital vollständig abtastbar, jedoch nicht unter der Hand voll versammelbar; Durchmesser von Cervix, Corpus uteri und Cornua uteri $<$ 80 mm; guter Tonus, Flüssigkeitsansammlungen evtl. spürbar; Ovarien palpierbar und teilweise zyklische Funktionsgebilde nachweisbar.
Uterus involiert: Cervix und Uterus unter der Hand zu versammeln, Durchmesser von Cervix und Corpus uteri 60 mm, keine Flüssigkeitsansammlungen spürbar, guter Tonus, Ovarien palpierbar und häufig mit Funktionsgebilden versehen.
Blasen an den Ovarien bis zu 2,0 cm Durchmesser wurden als Follikel, im Durchmesser zwischen 2,0 bis 3,0 cm

als zystenähnliche Gebilde und von mehr als 3,0 cm als Zysten angesprochen.

Die vaginale Untersuchung diente zum einen der Erfassung von Gestalt, Größe, Farbe und Schließungs- - beziehungsweise Öffnungsgrades der Portio vaginalis der Cervix. Zum anderen wurde das Lochialsekret hinsichtlich seiner Farbe, Konsistenz und seines Geruches beurteilt; Veränderungen der Vaginalschleimhaut, vorliegende Verletzungen, Quetschungen und Entzündungen wurden ebenfalls registriert.

Alle bei der allgemeinen und gynäkologischen Untersuchung erhobenen Befunde wurden neben den Behandlungen in ein Formblatt für die spätere Auswertung eingetragen. Dazu kamen noch Daten über die erste Brunstbeobachtung, über Besamungstermine und über das Ergebnis des Graviditätsnachweises. Dieser geschah rektal 6 bis 8 Wochen nach der letzten Insemination.
Bei festgestellten pathischen Veränderungen an den Ovarien oder am Uterus nach dem 12. Tag post partum erfolgten Therapiemaßnahmen erst zwischen der 5. und 8. Woche nach der Geburt, um den Verlauf des klinischen Puerperiums auch bei einer vorliegenden Störung aus experimentellen Gründen nicht zu beeinflußen.
Bei Vorliegen von Ovarzysten kam das Präparat Gonagestrol^{R} (VEMIE, Kempen) zum Einsatz. Bei Azyklie wurde versucht, den Zustand mit Intergonan^{R} (VEMIE , Kempen) zu beeinflußen und bei Anoestrie erhielten die Kühe Estrumate^{R} (ICI) in einer Menge von 500 ug. Für Uterusinfusionen wurden Merckojod^{R}-Lösungen (2%ig 100 ml) angewandt.

Um den Einfluß einer am 10. bis 12. Tag post

partum verabreichten GnRH- (20 µg) oder PMSG-Gabe (1000 I.E.) auf die Ovaraktivität und darüberhinaus auf die Uterusinvolution überprüfen zu können, ist es nötig gewesen, eine Einteilung des Tiermaterials in 5 Gruppen vorzunehmen:

Gruppe 1: Kühe mit Normalgeburt ohne Retentio secundinarum und ohne sonstige Puerperalerkrankung (n = 20). Diese Tiere erhielten zwischen 10. und 12. Tag post partum 5,0 ml Kochsalzlösung i.m. und dienten damit gleichzeitig als Kontrollen für die Versuchstiere mit frühzeitiger Induktion der Ovaraktivität mittels GnRH-Injektion.

Gruppe 2: Kühe nach Normal-oder Schwergeburt mit nachfolgender Retentio secundinarum (n = 29). Sie erhielten ebenfalls zwischen 10. und 12. Tag post partum eine Injektion mit physiologischer Kochsalzlösung (5,0 ml).

Gruppe 3.1.: Versuchskühe für die hormonale Induktion der Ovaraktivität nach normaler Geburt ohne Retentio secundinarum (n = 17). Die Tiere erhielten zwischen 10. und 12. Tag post partum 20 µg eines GnRH-Präparates (Receptal^{R}, HOECHST AG) i.m. injiziert.

3.2.: Versuchskühe für die hormonale Induktion der Ovaraktivität nach Retentio secundinarum (n = 24). Die Tiere erhielten zwischen 10. und 12. Tag post partum einmalig 1000 I.E. PMSG (Intergonan^{R}, VEMIE, Kempen) i.m. injiziert.

3.3.: Versuchskühe für die hormonale Induktion der Ovaraktivität nach Retentio secundinarum (n = 23). Die Tiere erhielten zwischen 10. und 12. Tag post partum einmalig 20 µg eines GnRH-Präparates (Receptal^{R} , HOECHST AG) i.m. injiziert.

Um einen Vergleich zwischen klinisch erfaßtem Ovarbefund und dem im Blutplasma zu messenden Progesterongehalt vornehmen zu können, wurde stichprobenartig in den einzelnen Gruppen von Kühen nach entsprechender hormonaler Vorbehandlung am 10., 15., 20. und 25. Tag post partum Blut entnommen. Das daraus gewonnene Plasma wurde bei -20°C bis zur Aufarbeitung gelagert. Die Progesteronbestimmung erfolgte mittels radioimmunologischer Methode (HOFFMANN 1977).

Für die Auswertung der Daten und Befunde wurden als statistische Verfahren die Varianzanalyse, der t-Test sowie der χ^2-Test herangezogen (MUDRA 1958).

Für die Überlassung der Versuchsmuster des Präparates Receptal^{R} wird den Farbwerken HOECHST AG an dieser Stelle gedankt.

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Auswertung der allgemeinen Daten

Für die Auswertung der Untersuchungsergebnisse haben 37 Kühe nach Normalgeburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae sowie 76 Kühe nach normaler oder erschwerter Geburt und Retentio secundinarum zur Verfügung gestanden. Während bei der Auswahl der Versuchstiere darauf geachtet worden ist, daß das durchschnittliche Alter der Muttertiere in beiden Gruppen ausgeglichen war ($F=0,27$), bestanden hinsichtlich der Milchleistung, die sich als Vorjahresleistung versteht, Unterschiede (Tab. 1). Diese erwies sich bei den gesunden Kontrolltieren höher als bei denen mit Retentio secundinarum ($p \leqq 0,05$). Die Gründe dafür sind in dem Umstand zu suchen, daß die Kontrollkühe ausnahmslos aus Herdbuchbetrieben stammten. In der Gruppe der Tiere mit Retentio secundinarum wurden aber auch solche mit einbezogen, die in Beständen ohne Milchleistungskontrolle beziehungsweise Herdbuchzucht gehalten worden sind.

Insgesamt bestand kein Unterschied in der Trächtigkeitsdauer der Kühe mit und ohne Retentio secundinarum, da die Durchschnittswerte einer jeden Gruppe keine statistisch signifikante Differenz ($F=3,06$) ergaben (Tab. 2). Bei einer Klassifizierung der Trächtigkeitszeiten fiel jedoch auf, daß über 20% der Kühe mit Retentio secundinarum eine Graviditätsdauer von nur 260 bis 271 Tagen aufwiesen, während keine Tiere mit Normalgeburt ohne Retentio secundinarum auf diese Klasse entfielen.

Tab. 1: Allgemeine Daten der in die Untersuchung einbezogenen Kühe ohne und mit Retentio secundinarum

Kriterium	Kühe mit rechtzeitigem Abgang der Secundinae	Kühe mit Retentio secundinarum
Anzahl	37	76
Alter ($\bar{x} \pm s$)	5,0 ± 2,2	5,2 ± 2,2
Milchleistung (kg) ($\bar{x} \pm s$)	4569 ± 1048	4151 ± 772*
Anzahl der geborenen Kälber	38	93
Anzahl der Mehrlingsgeburten	1 / 37	16 / 76
% - Anteil	2,7 %	21 % *

*$p \leq 0,05$

Tab. 2: Vergleich der Graviditätsdauer von Kühen mit Normalgeburt ohne Retentio secundinarum gegenüber solchen mit Retentio secundinarum

Dauer der Gravidität in Tagen	Kühe ohne Retentio secundinarum	Kühe mit Retentio secundinarum
260 - 279	0	16 = 21,1 %
280 - 285	11 = 29,7 %	48 = 63,2 %
286 - 295	26 = 70,3 %	7 = 9,2 %
> 295	0	5 = 6,6 %
insgesamt ($\bar{x} \pm s$)	288 ± 16,9	283 ± 10,2

Die Graviditätsdauer bei den Kontrollkühen bewegte sich ohne Ausnahme zwischen 280 und 295 Tagen, der Anteil von Kühen mit Retentio secundinarum mit derartiger Trächtigkeitsdauer betrug aber nur 72,4%. Ebenso wie eine zu kurze Trächtigkeitszeit bei Kühen mit nachfolgender Retentio secundinarum zu beobachten war, konnte bei fünf Tieren (=6,6%) mit haftenden Secundinae eine verlängerte Graviditätsdauer (bis zu 20 Tagen) registriert werden.

Die Geburt bei 76 Kühen mit anschließender Retentio secundinarum war nur bei knapp einem Fünftel ungestört verlaufen (Tab. 3). Bei den übrigen Tieren dieser Gruppe hatten Komplikationen den Geburtsverlauf beeinträchtigt. Während in 14,5% dieser Fälle der Tierarzt hinzugezogen werden mußte, war die Geburt bei 52 Kühen (=68,4%) zwar mit erheblichen Komplikationen, aber ohne tierärztliche Hilfe zu Ende gebracht worden. Die Hilfestellungen bestanden dabei meist in einem erschwerten Auszug bei Vorliegen eines relativ zu großen Kalbes bei Primiparen oder einer Enge des weichen Geburtsweges sowohl bei Primiparen als auch bei Pluriparen. Tierärztlich ist nur bei Stellungs-, Haltungs- oder Lageanomalien sowie bei mangelhafter Öffnung der Cervix und in zwei Fällen von Torsio uteri eingegriffen worden.

Der Anteil der Mehrlingsgeburten (Zwillingsgeburten 15, Drillingsgeburten 1) betrug in der Gruppe der Kühe mit Retentio secundinarum 21%, in der Vergleichsgruppe nur 2,7% ($p \leq 0,05$) (Tab. 1). Darüberhinaus war nicht nur der Prozentsatz der weiblich oder männlich geborenen Kälber in beiden Grup-

Tab. 3: Verteilung des Schweregrades von 76 Geburten mit nachfolgender Retentio secundinarum beim Rind

Kühe mit Retentio secundinarum	Geburt ohne Komplikationen	Geburt mit Komplikationen	
		ohne tierärztliche Hilfe	mit tierärztlicher Hilfe
Anzahl der Geburten	13	52	11
Anteil in %	17,1 %	68,4 %	14,5 %

pen unterschiedlich, sondern es bestand auch eine Differenz in der Anzahl totgeborener Kälber (Tab. 4). Die unterschiedliche Anzahl weiblicher beziehungsweise männlicher Kälber in beiden Gruppen ließ sich jedoch statistisch nicht sichern ($p > 0,05$).
Bereits tote Kälber kamen in der Gruppe der Kühe mit Retentio secundinarum bei etwa 10% der Geburten zur Welt, wovon vier Kälber männlichen und fünf weiblichen Geschlechts gewesen sind. Dagegen lebten bei den Kühen mit Normalgeburt ohne anschließende Retentio secundinarum alle Kälber.

Zwischen Geburt und Abgang der Secundinae lag bei den Kontrolltieren eine Zeit von drei bis acht Stunden. Bei den 76 Kühen mit Retentio secundinarum verstrich dagegen ein unterschiedlicher Zeitraum, bis die Secundinae gelöst werden konnten: bei 54% der Tiere geschah dies innerhalb der ersten zwei Tage post partum, bei 26,3% im Laufe des dritten Tages, bei 19,7% aber erst zwischen dem 4. bis 11. Tag post partum, in den meisten dieser Fälle sogar erst innerhalb des Intervalls 9. bis 11. Tag post partum (Tab. 5). War die Nachgeburt ohne Komplikationen bei der ersten Behandlung zu entfernen, so traten im weiteren Puerperalverlauf nur geringe Störungen ohne Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens auf. Diese bestanden in einer verlängerten Absonderung eines gelb-roten bis eitrigen cervico-uterinen Sekretes bis etwa zum 15. Tag post partum, weniger in einer verzögerten Involution der Cervix und des Uterus. Häufiger jedoch traten Komplikationen bei Kühen auf, bei denen die Secundinae erst zwischen dem 3. und 4.

Tab. 4: Geschlechtsverhältnis und Anzahl der lebend beziehungsweise tot geborenen Kälber bei Kühen mit normalem Abgang der Secundinae und Kühen mit Retentio secundinarum

Kriterium	Kühe ohne Retentio secundinarum	Kühe mit Retentio secundinarum
Anzahl der Kühe	37	76
geborene Kälber	38	93
davon ♂	18 = 47,3 %	50 = 53,8 %
♀	20 = 52,7 %	43 = 46,2 %
lebend geboren	38 = 100,0 %	84 = 90,3 %
tot geboren	0	9 = 9,7 %
Totgeborene	0	9
davon ♂	-	4 / 9
♀	-	5 / 9

Tab. 5: Dauer in Tagen bis zur vollständigen Entfernung der Secundinae aus dem Uterus von 76 Kühen mit Nachgeburtsverhaltung

Kriterium	Tage bis zur vollständigen Lösung der Secundinae			
	-1.	1.-2.	3.	4. - 11. Tag
Anzahl der Kühe	35	6	20	15
% - Anteil	46,1%	7,9%	26,3%	19,7%

Tag post partum zu lösen waren. Bei ihnen war in 3 Fällen eine puerperale Sepsis zu verzeichnen, die den Allgemeinzustand dieser Kühe erheblich belastete. Abmagerung, Freßunlust und Fieber waren dabei auffallende Symptome. Ging die Nachgeburt aber erst zwischen dem 9. und 11. Tag post partum ab, dann bestand bei fünf dieser Tiere eine Sepsis puerperalis.

3.2.2. Ergebnisse der Harnuntersuchung

Um etwaige Veränderungen im Harn von Kühen mit Retentio secundinarum gegenüber solchen ohne Retentio secundinarum zu ermitteln, wurde der Harn von 37 Kühen beider Gruppen am 1., 3., 5. und 10. Tag post partum mittels semiquantitativer Tests untersucht. Nach Normalgeburt ohne Retentio secundinarum bestand bei über 88% der Proben bis zum 5. Tag ein negativer Ketonbefund, am 10. Tag post partum sogar in 94% der Proben (Abb. 1). In zwei Fällen konnte über den Untersuchungszeitraum hinweg ein gering- bis mittelgradiger Gehalt an Ketonkörpern festgestellt werden, ohne daß diese Tiere klinisch erkrankt waren. Der Anteil der positiven Nachweise (gering bis mittelgradig) lag bei Kühen nach Retentio secundinarum bis zum 5. Tag höher und betrug 20% (Abb. 2).

Aufgrund des sehr empfindlich reagierenden Testes auf Eiweiß, ließen sich bereits Eiweißmengen von 0,25 g/l im Harn nachweisen. Der Anteil der Proben mit 0,25 g/l Eiweiß lag am 10. Tag nach Normalgeburt ohne Retentio secundinarum bei 29,4%. Sehr hohe Eiweißkonzentrationen (bis 5 g/l) im Harn konn-

ten nur in den ersten fünf Tagen festgestellt werden.

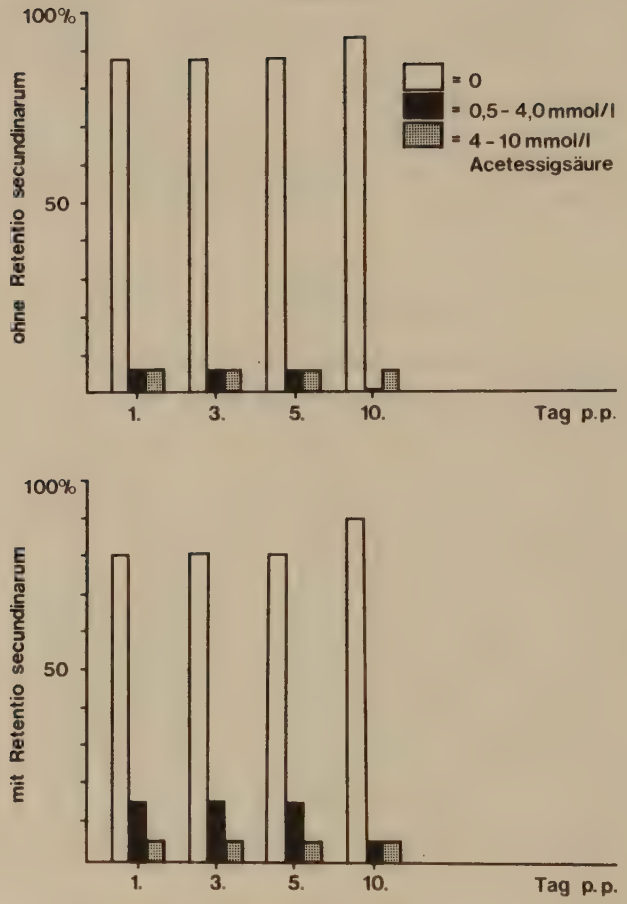

Abb. 1: Anteil der Harnproben von Kühen ohne und mit Retentio secundinarum in Abhängigkeit zu Tagen post partum, in denen Acetessigsäure nachweisbar war.

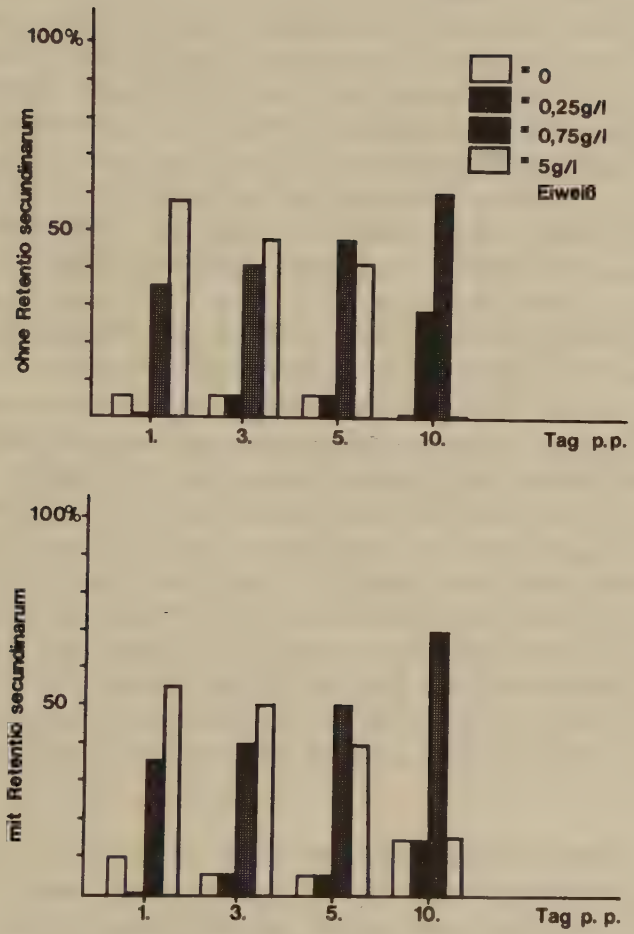

Abb. 2: Anteil der Harnproben von Kühen ohne und mit Retentio secundinarum in Abhängigkeit zu Tagen post partum, in denen Eiweiß nachweisbar war

Der Hauptanteil der positiven Proben am Ende des Untersuchungszeitraumes entfiel auf die Konzentration von 0, 75 g/l (Abb. 2).
Sowohl bei Kühen mit Normalgeburt als auch bei solchen mit Retentio secundinarum, ließen immer dieselben Tiere vom Normalbefund abweichende Werte erkennen. Während der Eiweißbefund von Kühen mit Retentio secundinarum zwischen dem 1. und 3. Tag post partum sich nicht wesentlich von dem bei Kühen mit Normalgeburt unterschied, bestand bereits am 5. Tag post partum ein höherer Prozentsatz (50%) von Proben mit einer Eiweißkonzentration von 0,75 g/l bei ihnen. Dieser betrug bei Kühen ohne Retentio secundinarum in dieser Zeit nur 47%. Noch deutlicher wurden am 10. Tag post partum die Differenzen der Eiweißkonzentrationen im Harn innerhalb der Gruppen mit und ohne Nachgeburtsverhaltung. Während keines der Tiere nach Normalgeburt eine Eiweißkonzentration von 5 g/l mehr aufwies, hatten noch drei Kühe in der Vergleichsgruppe einen hohen Gehalt an Eiweiß im Harn. Während eine mittlere Eiweißkonzentration von 0,75 g/l bei etwa 70% der Kühe beider Gruppen zu finden war, lag der Prozentsatz der Kühe mit einer Eiweißkonzentration von 0,25 g/l bei Kühen mit Retentio secundinarum niedriger als bei Kühen ohne Retentio secundinarum.

Neben Ketonkörpern und Eiweiß wurde im Harn noch der Gehalt an Bilirubin und Blut sowie der pH-Wert überprüft. Letzterer lag in beiden Gruppen in dem Bereich zwischen 8 und 9, wobei gegen Ende der Untersuchung am 10. Tag post partum eine Zunahme der Werte mit einem pH von 8 auf beiden Seiten registriert werden konnte (Tabellen 6 und 7). Die Bilirubinkon-

zentration von 0,25 g/l im Harn wurde in beiden Gruppen nicht überschritten. Somit bestand ein ausgewogenes Verhältnis im Auftreten von Bilirubin im Harn bei sechs Kühen mit und bei fünf Kühen ohne Retentio secundinarum (Tabellen 6 und 7).
Der Nachweis von Blut in den Harnproben beider Gruppen ergab lediglich am 10. Tag post partum eine höhere Konzentration von 50 Erythrozyten / µl bei sechs Kühen mit Retentio secundinarum im Vergleich zu zwei Kühen ohne Retentio secundinarum

3.2.3. Rektale und vaginale Befunde am Reproduktionsorgan von Kühen ohne Retentio secundinarum und von Kühen mit Retentio secundinarum

Die über einen bestimmten Zeitraum durchgeführte Befunderhebung am Fortpflanzungsorgan von Kühen soll dem Vergleich des Puerperalverlaufes im Zusammenhang mit oder nach einer Retentio secundinarum gegenüber demjenigen nach komplikationsloser Geburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae dienen. Die rektale und vaginale Kontrolle des Reproduktionsorganes wurde in fünftägigem Abstand vorgenommen und die Ergebnisse der beiden Gruppen gegenübergestellt. Aus Versuchsgründen mußte eine Behandlung von Ovar und Uterus wenigstens bis zum 35. Tag post partum unterbleiben.

Ein Größenvergleich der Cervices uteri von Tieren ohne Retentio secundinarum und solchen mit oder nach Retentio secundinarum im Laufe der ersten Tage post partum ließ eine verzögerte Umfangsverkleinerung derselben bei den letztgenannten Kühen erkennen (Tab. 8). Während zwischen dem 8. und 10. Tag post partum bereits acht Kühe mit normalem Abgang der Secundinae

Tab. 6: Harnbefund von 17 Kühen mit Normalgeburt ohne nachfolgende Retentio secundinarum

Harn-befund	pH	Anzahl Kühe	Blut Ery/µl	Anzahl Kühe	Bilirubin mg/100 ml	Anzahl Kühe
1. Tag p.p.	9.0	16	250	6	500	0
	8.5	0	50	2	75	0
	8.0	1	5-10	0	25	5
			-	9	-	12
3. Tag p.p.	9.0	13	250	6	500	0
	8.5	2	50	0	75	0
	8.0	2	5-10	2	25	5
			-	9	-	12
5. Tag p.p.	9.0	13	250	1	500	0
	8.5	1	50	5	75	0
	8.0	3	5-10	2	25	5
			-	9	-	12
10. Tag p.p.	9.0	11	250	0	500	0
	8.5	1	50	2	75	0
	8.0	5	5-10	5	25	4
			-	10	-	13

Tab. 7: Harnbefund von 20 Kühen mit Retentio secundinarum

Harn-befund	pH	Anzahl Kühe	Blut Ery/µl	Anzahl Kühe	Bilirubin mg/100 ml	Anzahl Kühe
1. Tag p.p.	9.0	18	250	7	500	0
	8.5	1	50	4	75	0
	8.0	1	5-10	0	25	6
			-	9	-	14
3. Tag p.p.	9.0	16	250	7	500	0
	8.5	1	50	4	75	0
	8.0	3	5-10	0	25	6
			-	9	-	14
5. Tag p.p.	9.0	15	250	0	500	0
	8.5	1	50	6	75	0
	8.0	4	5-10	1	25	4
			-	13	-	16
10. Tag p.p.	9.0	11	250	0	500	0
	8.5	3	50	6	75	0
	8.0	6	5-10	1	25	4
			-	13	-	16

Tab. 8: Rektal erfaßter Cervixbefund in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt bei Kühen ohne Retentio secundinarum (n = 20) und solchen mit Retentio secundinarum (n = 29)

Kühe	rektal erfaßter Cervixbefund	Tag der Untersuchung post partum							
		1.	8. -10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
ohne Retentio secundinarum	Größe der Cervix								
	1-5 cm ø	2	8	9	11	15	18	20	20
	6-10 cm ø	10	12	11	9	5	2	0	0
	10-15 cm ø	8	0	0	0	0	0	0	0
mit Retentio secundinarum	Größe der Cervix								
	1-5 cm ø	0	0	1	2	9	15	20	24
	6-10 cm ø	3	13	25	27	20	14	9	5
	11-15 cm ø	26	16	3	0	0	0	0	0

einen Durchmesser der Cervix im Bereich von 1 bis 5 cm erkennen ließen, lagen bei der Vergleichsgruppe zu diesem Zeitpunkt alle Durchmesser weit darüber. Anläßlich der letzten rektalen Untersuchung am 42. Tag post partum hatten alle Kühe nach normaler Geburt und störungsfreier Nachgeburtsperiode eine nicht über den Durchmesser von 5 cm hinausgehende Größe der Cervix. Dieser Befund hat bereits am 35. Tag post partum vorgelegen, während gleichzeitig noch neun Kühe mit Retentio secundinarum eine Cervix im Größenbereich von 6 bis 10 cm aufwiesen. Somit war eine deutliche Involutionsverzögerung bei einem Teil der Kühe nach Retentio secundinarum zu registrieren.

Der Uterusbefund bestätigt in etwa die bei der Abhandlung der Cervix bereits festgestellten Verzögerungen der Involution. Während der Uterus am 8. bis 10. Tag post partum bei den Kühen ohne Retentio secundinarum nur zu 30% nicht abgrenzbar war, lag der Prozentsatz dafür in der Gruppe der Kühe nach Nachgeburtsverhaltung mit 48,3% wesentlich höher (Tab. 9). Am 15. Tag post partum waren bei den gesunden Tieren 65% der Uteri umfaßbar, bei den Kühen nach Nachgeburtsverhaltung dagegen nur 31%. Auch am 20. Tag post partum war ein Involutionsvorsprung der Kühe mit Normalgeburt zu registrieren, indem deren Uteri zu 30%, im Gegensatz zur anderen Gruppe mit 17,2%, vollständig involiert waren. Am 30. Tag post partum wurden 70% vollständig involierte Uteri bei Kühen nach Normalgeburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae, 58,6% bei denen nach Retentio secundinarum vorgefunden. Der weitere Involutionsverlauf vom 35. bis 42. Tag post partum ergab bei den gesunden Kühen nach Re-

Tab. 9: Rektal erfaßter Uterusbefund in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt bei Kühen ohne Retentio secundinarum (n = 20) und solchen mit Retentio secundinarum (n = 29)

Kühe	rektal erfaßter Uterusbefund	Tag der Untersuchung post partum 8.–10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
ohne Retentio secundinarum	nicht abgrenzbar	6=30%	1=5%					
	abgrenzbar	13=65%	6=30%	3=15%	2=10%			
	umfaßbar	1=5%	13=65%	11=55%	9=45%	6=30%	2=10%	
	vollständig involiert			6=30%	9=45%	14=70%	18=90%	20=100%
mit Retentio secundinarum	nicht abgrenzbar	14=48,3%	5=17,2%					
	abgrenzbar	14=48,3%	14=48,3%	8=27,6%	3=10,3%	1=3,5%	1=3,5%	1=3,5%
	umfaßbar	1=3,5%	9=31,0%	16=55,2%	14=48,3%	11=37,9%	6=20,7%	2=6,9%
	vollständig involiert			5=17,2%	12=41,4%	17=58,6%	22=75,8%	26=89,6%

tentio secundinarum aber nur 89,6%.

Ein Vergleich der Ovarfunktion am Ende der Puerperalüberwachung bei Kühen mit und ohne Retentio secundinarum ließ einen stark reduzierten Prozentsatz an normalen Regelzyklen von nur 38% bei Kühen nach Nachgeburtsverhaltung im Vergleich zu gesunden Tieren mit 60% erkennen (Tab. 10). Während ein gleichmäßig verteiltes Auftreten von Zysten von etwa 30% der Tiere beider Gruppen bestand, waren Ovarien im azyklischen Zustand lediglich bei Tieren nach Retentio secundinarum in 10% der Fälle zu diagnostizieren. Ausserdem wurde etwa doppelt so oft ein Zustand der Anoestrie als bei Kühen nach komplikationsfreiem Abgang der Secundinae (10%) festgestellt. Etwa 60% der Tiere ohne Retentio secundinarum hatten bis zum 35. Tag post partum den ersten auch äußerlich sichtbaren Östrus, und weitere 5% bis zum 42. Tag post partum. Dagegen zeigten nur 38% der Kühe mit Retentio secundinarum bis zum 42. Tag post partum einen visuell erkennbaren Östrus.

Im Anschluß an die rektale Kontrolle wurde an allen Untersuchungstagen eine vaginoskopische Untersuchung vorgenommen. Das Lumen des Orificium externum uteri nahm bei etwa 75% der Kühe nach normalem Abgang der Fruchthäute innerhalb der ersten zwei Tage post partum von 6 bis 8 cm auf 0 bis 2 cm ab (Tab. 11). Dagegen dauerte es über 15 Tage post partum, bis bei einem prozentual gleich großen Teil von Kühen nach Retentio secundinarum dieser Schließungsgrad der Cervix erreicht wurde. Während die Portio vaginalis noch am 10. Tag post partum bei allen Kühen nach Re-

Tab. 10: Rektal erfaßter Ovarbefund (rechtes und linkes Ovar) in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt bei Kühen ohne Retentio secundinarum (n = 20) und solchen mit Retentio secundinarum (n = 29)

Kühe	rektal erfaßter Ovarbefund	Tag der Untersuchung post partum 8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
ohne Retentio secundinarum	Blase ≤ 2 cm ø	0	2= 5%	10=25%	4=10%	4=10%	6=15%	4=10%
	Blase > 2 cm ø	0	0	0	1= 2,5%	3= 7,5%	4=10%	5=12,5%
	Corpus luteum	1= 2,5%	0	6=15%	12=30%	10=25%	12=30%	11=27,5%
	ohne deutlich abgrenzbares Funktionsgebilde	6=15%	29=72,5%	22=55%	23=57,5%	23=57,5%	18=45%	20=50%
	eines oder beide Ovarien nicht erreichbar	33=82,5%	9=22,5%	2= 5%	0	0	0	0
mit Retentio secundinarum	Blase ≤ 2 cm ø	1= 1,8%	3= 5,2%	5= 8,6%	7=12,1%	6=10,3%	8=13,8%	4= 6,9%
	Blase > 2 cm ø	0	0	0	1= 1,7%	6=10,3%	8=13,8%	12=20,7%
	Corpus luteum	2= 3,4%	1=1,7%	10=17,2%	14=24,1%	13=22,5%	12=20,7%	14=24,1%
	ohne deutlich abgrenzbares Funktionsgebilde	6=10,3%	34=58,6%	35=60,3%	36=62,1%	33=56,9%	30=51,7%	28=48,3%
	eines oder beide Ovarien nicht erreichbar	49=84,5%	20=34,5%	8=13,9%	0	0	0	0

Tab. 11: Vaginal erhobener Cervixbefund in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt bei Kühen ohne Retentio secundinarum (n = 20) und solchen mit Retentio secundinarum (n = 29)

Kühe	vaginal erhobener Cervixbefund		Tag der Untersuchung post partum							
			1.	8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
ohne Retentio secundinarum	Lumen d. Orificium externum	0-2 cm ø	15	17	18	19	20	20	20	20
		3-5 cm ø	4	3	2	1	0	0	0	0
		6-10 cm ø	1	0	0	0	0	0	0	0
	Farbe d. Portio vaginalis	blaßrosa	5	16	18	16	18	18	19	20
		rot + Haematome	15	4	2	4	2	2	1	0
	Gestalt	verstrichen	9	0	0	0	0	0	0	0
		gelappt	11	16	18	20	18	16	16	15
		abgerundet	0	4	2	0	2	4	4	5
mit Retentio secundinarum	Lumen d. Orificium externum	0-2 cm ø	0	4	20	23	29	29	26	28
		3-5 cm ø	0	18	9	6	0	0	3	1
		6-10 cm ø	29	7	0	0	0	0	0	0
	Farbe d. Portio vaginalis	blaßrosa	4	9	21	23	25	25	27	27
		rot + Haematome	25	18	8	6	4	4	2	2
	Gestalt	verstrichen	26	5	0	0	0	0	0	0
		gelappt	3	21	28	28	27	25	27	23
		abgerundet	0	3	1	1	2	4	2	6

tentio secundinarum gerötet war, zeigten nur vier Tiere ohne Retnetio secundinarum eine veränderte Farbe um den äußeren Muttermund. Die Gestalt der Cervix nahm bei Kühen nach Normalgeburt in der Regel bereits am 2. Tag post partum eine gelappte Form an. Bei Tieren mit Normalgeburtsverhaltung war dagegen je nach zeitlichem Abgang der Secundinae eine Verlängerung des Verstrichenseins der Cervix zu registrieren. Am 8. bis 11. Tag post partum hatten noch drei Kühe eine nur undeutlich konturierte Cervix.

Gleichzeitig mit dem Cervixbefund wurden auch Farbabweichungen der Vaginalschleimhaut registriert. Bei sechs Kühen mit Retentio secundinarum wurden noch am 15. Tag post partum gerötete und bläuliche Farbtöne der Schleimhaut verzeichnet, während bei nur einem Tier der Vergleichsgruppe ein solcher Befund registriert werden konnte (Tab. 12). Das cervicouterine Sekret ließ in beiden Gruppen keine wesentlichen Unterschiede erkennen. Es konnte jedoch nach den letzten Untersuchungen zwischen dem 35. und 42. Tag post partum ein häufigeres Auftreten eitrigen Sekretes bei 10 von 29 Kühen nach Retentio secundinarum festgestellt werden. In der Vergleichsgruppe bestand dagegen nur bei zwei Tieren eitrig schleimiger oder wässeriger Befund als Abweichung zu den übrigen Normalbefunden.

Von fünf Kühen nach Retentio secundinarum lagen bei zwei Tieren die Progesteronwerte am 25. Tag post partum über 2 ng/ml Plasma, bei den restlichen drei Rindern zwischen 0,30 ng/ml und 0,93 ng/ml.
Bei der klinischen Kontrolle durch rektale Palpation der Ovarien konnte bei ersteren an einem Tier ein Corpus luteum und bei dem anderen eine Bla-

Tab. 12: Vaginoskopisch erhobener Befund der Vaginalschleimhaut in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt bei Kühen ohne Retentio secundinarum (n = 20) und solchen mit Retentio secundinarum (n = 29)

Kühe	vaginal erhobener Befund	Tag der Untersuchung post partum							
		1.-3.	8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
ohne Retentio secundinarum	Farbe: blaßrosa	6	20	19	18	18	18	18	19
	gerötet	9	0	1	2	2	2	2	1
	dunkelblau	5	0	0	0	0	0	0	0
	Sekret: wässrig	0	0	0	0	0	0	1	1
	schleimig	0	1	3	9	13	14	13	18
	getrübt	0	1	4	6	5	4	4	0
	blutig	20	12	5	1	0	0	0	0
	rötl.-gelb	0	3	4	1	0	0	0	0
	eitrig	0	3	4	3	2	2	2	1
mit Retentio secundinarum	Farbe: blaßrosa	13	19	23	23	26	27	26	29
	gerötet	13	7	5	5	3	2	3	0
	dunkelrot-blau	4	4	1	1	0	0	0	0
	Sekret: wässrig	0	1	0	1	1	0	1	0
	schleimig	0	0	2	2	7	10	16	19
	getrübt	1	3	2	3	7	6	4	4
	blutig	27	16	2	0	0	0	0	0
	rötl.-gelb	1	7	3	0	0	0	0	0
	eitrig	0	2	20	23	14	13	8	6
	Veränderung Verletz.	1	1	1	1	0	0	0	0
	in der Quetsch.	2	2	1	0	0	0	0	0
	Vaginalschl. Prolaps vaginae	1	0	0	0	0	0	0	0

se von 1 cm Durchmesser festgestellt werden. Bei beiden Kühen war das 2. Ovar ohne Funktionsgebilde. Bei den drei Tieren mit niedrigen Hormonwerten am 25. Tag post partum wurden zweimal beiderseits Ovarien ohne Funktionsgebilde vorgefunden. Jedoch bestand beim dritten dieser Tiere ein Corpus luteum auf dem rechten Ovar und eine kleine Blase mit einem Durchmesser von 1,0 cm auf dem linken.

3.2.4. Graviditätsergebnisse von Kühen ohne und mit Retentio secundinarum

Der Graviditätsnachweis wurde zwischen sechs bis acht Wochen nach der letzten Insemination durch rektale Palpation der Uterushörner vorgenommen. Von 20 Kühen mit Normalgeburt waren dabei 17 Tiere als tragend anzusprechen. Die anderen drei Kühe wurden ausgemerzt, eine wegen chronisch resistenter Zysten, die anderen beiden wegen Milchmangels und Leistungsabfalls. Bei den Kühen mit Nachgeburtsverhaltung lag das Verhältnis tragender oder nichttragender Tiere bei 23 zu 6. Während nur eine Kuh wegen resistenter Zysten und hohen Alters nicht konzipierte, wurden die anderen fünf Tiere meistens nicht wegen mangelnder Fruchtbarkeit, sondern wegen Milchmangels oder Konstitutionsschwächen ausgemerzt.
Die Besamungsindices der Tiere ohne Nachgeburtsverhaltung unterschieden sich nicht von denen der Kühe mit Retentio secundinarum.

Tab. 13: Graviditätsergebnis von Kühen nach störungsfreier Nachgeburtsperiode und von Kühen nach Retentio secundinarum

Kühe	Anzahl	davon gravid	Zeit Geburt-Konzeption ($\bar{x} \pm s$)
nach störungsfreier Nachgeburtsperiode	20	=85%	76,1 ± 34,6
nach Retentio secundinarum	29	=79,3%	89,4 ± 48,7

3.2.5. Ergebnisse des Versuches der Beeinflussung der Ovarfunktion mit Injektion von GnRH oder PMSG zwischen 10. und 12. Tag post partum

In Fortführung der Untersuchung erhielten ein Teil (n=62) der in den Versuch einbezogenen Kühe ohne oder mit Störungen in der Nachgeburtsphase zwischen dem 10. und 15. Tag einmalig entweder 20 µg GnRH oder 1000 I.E. PMSG intramuskulär verabreicht. Die von diesen Probanden ermittelten Befunde im Verlauf des Puerperiums und Nachpuerperiums wurden mit denen von nicht hormonal vorbehandelten Kontrollkühen verglichen.

Ein Vergleich der Cervices von Kühen mit Normalgeburt ohne und mit hormonaler Beeinflussung durch GnRH ließ eine um 5 Tage früher abgeschloßene Cervix-

involution bei Kühen im Anschluß an die Behandlung erkennen (Tabellen 8 und 14). Ebenso konnte bei den Tieren unter Hormoneinfluß bereits bereits ab dem 20. Tag post partum eine größere Anzahl vollständig involierter Uteri als bei Kühen ohne Behandlung festgestellt werden (Tabellen 9 und 15). Ein Ausgleich im Involutionszustand fand erst um den 42. Tag post partum statt, indem zu diesem Zeitpunkt alle Uteri beider Gruppen als vollständig involiert eingestuft werden konnten. Während bei 60% unbehandelt gebliebener Kühe ein normaler Regelzyklus mit einem 1.Östrus bis zum 42. Tag post partum festzustellen war, lag der Prozentsatz bei hormonal beeinflußten Tieren mit 71% doch beträchtlich höher (Tab. 17). Außerdem wurde bei diesen Kühen kein Fall mit Zysten registriert, während in der anderen Gruppe sechs Kühe Zysten (=30%) aufwiesen. Die Fälle mit Anoestrie und Azyklie waren mit 10% bei Kühen ohne Behandlung im Vergleich zu solchen mit Behandlung (=29%) seltener. Insgesamt wurden aber um 11% weniger gestörte Funktionen am Ovar bei Kühen mit GnRH-Behandlung festgestellt.
Stichprobenartige Untersuchungen der Progesteronwerte im Blutplasma am 10., 15., 20. und 25. Tag post partum nach Verabreichung von GnRH ergaben, daß von 14 Kühen nach Normalgeburt 8 einen deutlichen Anstieg der Plasmaprogesteronwerte hatten. Diese hormonanalytischen Untersuchungen standen im Einklang mit den klinisch erhobenen Befunden am Ovar, wobei diese 8 Tiere am 25. Tag post partum ein Corpus luteum aufwiesen.

Die Größenabnahme der Cervix bei hormonal behandelten und unbehandelt gebliebenen Kühen nach einer

Tab. 14: Rektal erfaßter Cervixbefund von Kühen nach Normalgeburt und GnRH-Injektion (20 µg) zwischen dem 10. und 12. Tag post partum (n = 17)

rektal erfaßter Cervixbefund	Tag der Untersuchung post partum							
	1.	8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
Größe der Cervix								
1-5 cm ø	3	7	5	5	1	17	0	0
6-10 cm ø	9	10	12	14	16	0	0	0
10-15 cm ø	5	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 15: Uterusinvolution bei Kühen nach Normalgeburt und GnRH-Injektion (20 µg) zwischen dem 10. und 12. Tag post partum (n = 17)

rektaler Untersuchungsbefund	Tag der Untersuchung post partum						
	8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
nicht abgrenzbar	6=35,3%	1=5,9%					
abgrenzbar	11=64,7%	10=58,8%	2=11,8%				
umfaßbar		6=35,3%	9=52,9%	9=52,9%	3=17,6%	1=5,9%	
vollständig involiert			6=35,3%	8=47,1%	14=82,4%	16=94,1%	17=100,0%
Anzahl der untersuchten Tiere	17						

Tab. 16: Untersuchungsergebnis der Ovarkontrolle bei Kühen nach Normalgeburt und GnRH-Injektion bei gleichzeitiger Angabe der hervorstechenden Befunde an beiden Ovarien zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

rektaler Ovarbefund	Tag der Untersuchung post partum 8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
Blase $\leq$ 2 cm ϕ		1	4	1	6	1	1
Blase $>$ 2 cm ϕ							
Corpus luteum	1	9	12	15	10	15	16
ohne deutlich abgrenzb. Funktionsgebilde	5	14	18	18	18	18	17
eines oder beide Ovarien nicht erreichb.	28	10					
Anzahl der untersuchten Tiere	17						

Tab. 17: Häufigkeit des Auftretens von Ovarstörungen bei Kühen nach störungsfreiem Abgang der Secundinae ohne und mit einer GnRH-Injektion zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Kriterium	Kontrollen	Kühe mit GnRH-Injektion
Anzahl der Kühe	20	17
normale Regelzyklen	12 = 60,0 %	12 = 70,6 %
Azyklie	0	2 = 11,8 %
Anoestrie	2 = 10,0 %	3 = 17,6 %
Zysten	6 = 30,0 %	0

Retentio secundinarum verlief in den ersten drei Wochen post partum nahezu parallel. In den folgenden Wochen entstand bei dem vorgenommenen Größenvergleich der Cervices aber der Eindruck, daß besonders bei den Tieren nach einer GnRH-Behandlung die Cervix schneller involierte als in den beiden anderen Gruppen. Während am Ende der 6. Woche post partum von 23 Kühen nach der GnRH-Gabe nur eine noch einen Cervixdurchmesser von 6 bis 10 cm und die übrigen einen solchen von 1 bis 5 cm aufwiesen, betrug das Verhältnis nach PMSG-Injektion 4 zu 20 und bei den Kontrolltieren 5 zu 24 (Tabellen 8 und 18).

Die Uterusinvolution machte ebenfalls unter dem Einfluß der in der zweiten Woche post partum vorgenommenen GnRH-Injektion raschere Fortschritte. Bei diesen Kühen war deutlich zu erkennen, daß am 20. Tag post partum die Uteri ausnahmslos entweder umfaßbar (65%) oder bereits vollständig involiert (35%) waren (Tab. 19). In der Gruppe der mit PMSG-behandelten Tiere waren zum gleichen Untersuchungszeitpunkt noch fast 30% der Uteri nur abgrenzbar und der Rest umfaßbar (58%) oder vollständig involiert (12,5%). Bei den Kontrollen waren 27,6% der Uteri abgrenzbar, 55,2% umfaßbar und 17,2% vollständig involiert (Tab. 9). Erst um die 6. Woche post partum war das Verhältnis zwischen umfaßbaren und vollständig involierten Uteri in allen Gruppen nahezu ausgeglichen, wenn auch Unterschiede bis zu 10% registriert werden konnten.

Auch nach Zwillingsgeburten erwies sich der Einsatz von GnRH als beschleunigend auf die Involutionsvorgänge sowohl der Cervix als auch des Uterus.

Tab. 18: Rektal erhobener Cervixbefund von Kühen mit Retentio secundinarum nach PMSG- (n = 24) oder GnRH-Injektion (n = 23) zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Behandlung mit	Rektal erhobener Cervixbefund	Tag der Untersuchung post partum 1.-3.	8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
1000 I.E. PMSG	Größe der Cervix								
	1 - 5 cm ø	0	0	3	4	11	17	19	20
	6 - 10 cm ø	0	13	20	20	13	7	5	4
	11 - 15 cm ø	3	11	1	0	0	0	0	0
20 µg GnRH	Größe der Cervix								
	1 - 5 cm ø	0	0	0	2	9	18	20	22
	6 - 10 cm ø	1	16	22	21	14	5	3	1
	11 - 15 cm ø	22	7	1	0	0	0	0	0

Tab. 19: Rektal erfaßter Untersuchungsbefund in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt bei Kühen mit Retentio secundinarum nach GnRH- oder PMSG-Behandlung (n = 24) zwischen 10. und 12. Tag post partum

Behandlung mit	rektal erfaßter Uterusbefund	Tag der Untersuchung post partum 8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
1000 I.E. PMSG	nicht abgrenzbar	12=50%	1=9,2%	0	0	0	0	0
	abgrenzbar	12=50%	13=54,2%	7=29,2%	0	0	0	0
	umfaßbar	0	9=37,4%	14=58,3%	11=45,8%	5=20,0%	3=12,5%	2=8,3%
	vollständig involiert	0	1=4,2%	3=12,5%	13=54,2%	19=79,2%	21=87,5%	22=91,7%
20 µg GnRH	nicht abgrenzbar	8=34,8%	1=4,3%	0	0	0	0	0
	abgrenzbar	15=65,2%	10=43,5%	0	0	0	0	0
	umfaßbar	0	11=47,9%	15=65,2%	7=30,4%	4=17,4%	1=4,3%	0
	vollständig involiert	0	1=4,3%	8=34,8%	16=69,6%	19=82,6%	22=95,7%	23=100,0%

Während bei 16 Fällen mit Mehrlingsgeburt von 10 behandelten Kühen 9 einen vollständig involierten Uterus am 35. Tag post partum aufwiesen, waren von sechs unbehandelt verbliebenen Tieren nur zwei mit vollständig involierten Uteri vorzufinden. Die restlichen vier Kühe hatten lediglich umfaßbare Uteri.

Die Ovarfunktion wurde bei Kühen nach einer Retentio secundinarum durch die GnRH-Injektion ebenfalls regulierend im Sinne eines normalen postpartalen Zyklusablaufes beeinflußt. Dies konnte jedoch nicht durch die Verabreichung von PMSG erreicht werden. Während in der erstgenannten Gruppe im Verlauf der Kontrollzeit nur in einem Fall Zysten nachzuweisen waren, betrug der Anteil der an Ovarialzysten leidenden Kühe nach der PMSG-Behandlung 45,8% (Tabellen 20 und 21). Bei den Kontrollkühen waren es 9 von 29 Kühen (=31%).

Tab. 20: Häufigkeit von Ovarialzysten bei Kühen nach Retentio secundinarum mit und ohne hormonale Behandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Kriterium	Kontrollen	GnRH i.m.	PMSG i.m.
Anzahl Kühe	29	23	24
davon mit Ovarialzysten	9	1	11
% - Anteil	31,0%	4,3%	45,8%

Tab. 21: Rektal erfaßter Ovarbefund in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt an Kühen mit Retentio secundinarum nach PMSG-Behandlung (n = 24) oder GnRH-Behandlung (n = 23) zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Behandlung mit	rektal erfaßter Ovarbefund	Tag der Untersuchung post partum 15.	20.	25.	30.	35.	42.
1000 I.E. PMSG	Blase ≤ 2 cm ø	9=18,8%	9=18,8%	8=16,7%	4= 8,4%	2= 4,2%	3= 6,2%
	Blase > 2 cm ø	0	2= 4,2%	6=12,5%	6=12,5%	9=18,7%	11=22,8%
	Corpus luteum	3= 6,2%	11=22,8%	14=29,2%	18=37,5%	18=37,5%	15=31,2%
	ohne deutlich abgrenzbares Funktionsgebilde	19=39,6%	26=54,2%	20=41,6%	20=41,6%	29=39,6%	19=39,6%
	eines oder beide Ovarien nicht erreichbar	17=35,4%	0	0	0	0	0
20 µg GnRH	Blase ≤ 2 cm ø	5=10,9%	8=17,4%	4= 8,7%	5=10,9%	4= 8,7%	2= 4,3%
	Blase > 2 cm ø	0	0	0	0	0	0
	Corpus luteum	0	7=15,2%	17=37,0%	19=41,3%	20=43,5%	20=43,5%
	ohne deutlich abgrenzbares Funktionsgebilde	21=45,6%	31=67.4%	25=54,3%	22=47,8%	22=47,8%	23=50,0%
	eines oder beide Ovarien nicht erreichbar	0	0	0	0	0	0

Tab. 22: Größe und Konsistenz der Zysten am Ovar von Kühen nach Retentio secundinarum und hormonaler Behandlung

Kriterium	Kontrollen	GnRH	PMSG
Zystengröße (in cm)			
2,5 - 3,0	0	1	0
3,1 - 4,0	7	0	7
> 4,1	2	0	4
Konsistenz der Zyste			
weich	9	0	11
hart	0	1	0

Die Zysten wurden bei PMSG-behandelten Kühen in den meisten Fällen einseitig festgestellt, während diese bei den Kontrollkühen beidseitig registriert wurden. Während bei Kühen mit PMSG-Behandlung und solchen, die zur Kontrolle dienten, ausschließlich Zysten mit weicher Konsistenz und Fluktuation palpiert werden konnten, war bei Kühen mit GnRH-Behandlung lediglich eine hartwandige 2,5 cm große Zyste festzustellen (Tab. 22). Des weiteren konnte festgestellt werden, daß die Zyklen bei Kühen nach GnRH einen Regelverlauf nahmen und die ersten sichtbaren Östrusanzeichen bei 18 von 23 Tieren bereits bis zum 50. Tag post partum zu erkennen waren (Tab. 23).
Der Anteil der Kühe mit einem Corpus luteum oder einer als Follikel anzusprechenden Blase ($\leq$ 1,5 cm Durchmesser) am 42. Tag post partum lag in dieser Gruppe ebenfalls höher (47,8%) als in der nach PMSG-Behandlung (38,4%) oder bei den Kontrolltieren (31%) (Tab. 21).

Tab. 23: Anzahl der äußerlich erkennbaren Östren nach unterschiedlicher hormonaler Behandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum von Kühen nach Retentio secundinarum

Kriterium	Kontrollen	20 µg GnRH i.m.	1000 I.E. PMSG i.m.
Anzahl Tiere insges.	29	23	24
davon 1.Östrus			
30.-40.	4	10	6
41.-50.	3	8	2
51.-70.	6	0	2
Östrus beobachtet bei insgesamt	13 / 29	18 / 23	10 / 24

Der rektal erhobene Befund der Cervix bei Versuchs- und Kontrolltieren entsprach dem vaginoskopisch erfaßten Durchmesser des Orificium uteri externum. Bei den GnRH-behandelten Tieren lag dieser bereits am 15. Tag post partum mit Ausnahme eines Tieres im Bereich zwischen 0 und 2 cm, während zu diesem Zeitpunkt drei Tiere unter 5 cm weiten äußeren Muttermund aufwiesen (Tabellen 11 und 24). Von der Gestalt der Cervix ließen sich gruppenmäßig keine Unterschiede ableiten. Veränderungen, wie alte Geburtsverletzungen, in Form von Quetschungen oder Rötungen in der Vaginalschleimhaut, bestanden zu Beginn der Behandlung in allen Gruppen in etwa gleichem Maße und waren zwischen der dritten und vierten Woche post partum bereits klinisch abgeklungen. Das sich aus dem Orificium externum entleerende cervico-uterine Sekret war um den 14. Tag post partum rötlich-schleimig oder hatte bereits gelblich-schleimigen Charakter (Tab. 24).

Tab. 24: Rektal und vaginal erhobener Cervixbefund in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt an Kühen mit Retentio secundinarum nach PMSG-Behandlung (n = 24) oder GnRH-Behandlung (n = 23) zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Behandlung mit	vaginal erhobener Cervixbefund		Tag der Untersuchung post partum 1.-3.	8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
1000 I.E. PMSG	Lumen d. Orificium externum	0- 2 cm ø	0	9	21	22	24	24	24	23
		3- 5 cm ø	0	15	3	2	0	0	0	1
		6-10 cm ø	24	0	0	0	0	0	0	0
	Farbe d. Portio vaginalis	blaßrosa	14	17	18	21	24	24	24	24
		rot + Haematome	10	7	6	3	0	0	0	0
	Gestalt d. Cervix	verstrichen	23	0	0	0	0	0	0	0
		gelappt	0	21	22	22	24	23	21	14
		abgerundet	1	3	2	2	0	1	3	10
20 µg GnRH	Lumen d. Orificium externum	0- 2 cm ø	0	5	22	23	22	23	23	23
		3- 5 cm ø	1	17	1	0	1	0	0	0
		6-10 cm ø	22	1	0	0	0	0	0	0
	Farbe d. Portio vaginalis	blaßrosa	14	17	23	23	23	23	23	23
		rot + Haematome	9	6	0	0	0	0	0	0
	Gestalt d. Cervix	verstrichen	21	0	0	0	0	0	0	0
		gelappt	2	12	22	23	22	19	20	20
		abgerundet	0	11	1	0	1	4	3	3

Veränderungen der Vaginalschleimhaut bestanden nur bei vier Kühen der Kontroll- sowie bei zwei Tieren der Gruppe, die GnRH erhalten hatte. Bei letzteren wurden Quetschungen infolge der Geburt, bei den Kontrollkühen eine Verletzung und Quetschung der Scheidenschleimhaut sowie ein Fall mit Prolaps vaginae festgestellt. Unter diesen befanden sich Kühe, die am 35. Tag post partum noch gerötete Schleimhäute aufwiesen. In der Regel wurden aber keine Veränderungen hinsichtlich der Farbe der Vagina bei den hormonal beeinflußten Kühen ab dem 25. bis 30. Tag post partum festgestellt (Tab. 25).
Bezüglich der Lochien oder des cervico-uterinen Sekretes wurden im Laufe des Puerperiums Unterschiede in der Farbe, im Geruch und in der Konsistenz registriert. Häufig wurde ein Übergang von blutigen, blutig-schleimigen zum rötlichgelben-körnigen Sekret beobachtet. Dieser Phase folgte eine schleimig-eitrige oder rein eitrige Entwicklung des Lochialsekretes, die bis etwa zum 30. Tag post partum anhielt. Von da an führte der Weg über ein meist getrübtes Stadium zu einem klaren cervico-uterinen Sekret. Im Einzelfall wurde auch ein Übergang eines blutigen Lochialsekretes in ein schleimig getrübtes oder eines getrübten in ein wässeriges Sekret beobachtet.
Eine Ausnahme im Sekretbefund stellten sechs Kontrollkühe dar, die am 42. Tag post partum immer noch schleimigen Eiter bei einer leichten Massage des Uterus nach außen abfließen ließen, während die Tiere der übrigen Gruppen im ungünstigen Fall ein getrübtes oder ein etwas wässeriges Sekret aufwiesen.

Aufgrund des vaginoskopischen Bildes konnte nach

Tab. 25: Vaginoskopisch erhobener Befund der Vaginalschleimhaut in Abhängigkeit von der Zeit nach der Geburt an Kühen mit Retentio secundinarum nach PMSG-Behandlung (n = 24) oder GnRH-Behandlung (n = 23) zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Behandlung mit	vaginoskopisch erhobener Befund		Tag der Untersuchung post partum 1.-3.	8.-10.	15.	20.	25.	30.	35.	42.
1000 I.E. PMSG	Farbe:	blaßrosa	14	21	22	22	23	23	24	24
		gerötet	6	3	2	2	1	1	0	0
		dunkelrot-blau	4	0	0	0	0	0	0	0
	Sekret:	wässrig	0	0	1	0	0	0	0	1
		schleimig	0	0	0	5	8	14	15	18
		getrübt	0	1	0	4	8	7	5	4
		blutig	24	17	6	0	0	0	0	0
		rötl.-gelb	0	5	4	0	0	0	0	0
		eitrig	0	1	13	15	8	3	4	1
20 µg GnRH	Farbe:	blaßrosa	8	8	18	22	22	23	23	23
		gerötet	13	15	5	1	1	0	0	0
		dunkelrot-blau	2	0	0	0	0	0	0	0
	Sekret:	wässrig	0	0	0	0	0	0	0	0
		schleimig	0	0	1	2	7	15	12	19
		getrübt	0	0	0	1	1	1	7	4
		blutig	22	15	2	0	0	0	0	0
		rötl.-gelb	1	4	6	1	0	0	0	0
		eitrig	0	4	14	19	15	7	4	0

Abschluß der vierten Puerperalwoche bei sechs Kühen nach GnRH-Behandlung, bei acht Kühen nach PMSG-Injektion und bei 10 Kontrollkühen eine Endometritis verschiedener Abstufung (E. catharrhalis, E. mucopurulenta, E. purulenta) diagnostiziert werden (Tab. 26). Uterusinfusionen zur Therapie derartiger Zustände, die aber aus Versuchsgründen erst ab 35. Tag post partum vorgenommen wurden, waren bei 10 Kühen der Kontrollgruppe, 6 Tieren unter PMSG-Einfluß, aber nur bei 2 Kühen mit einer GnRH-Injektion notwendig.

Tab. 26: Häufigkeit auftretender Endometritiden von Tieren nach Retentio secundinarum bis zum 35. Tag post partum nach unterschiedlicher hormonaler Behandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Kriterium	Kontrollen	GnRH	PMSG
Anzahl der Kühe	29	23	24
davon am 25. Tag p.p. mit Endometritis	6	0	4
bis zum 35. Tag p.p. mit Endometritis	10	6	8

Eine Gegenüberstellung notwendiger therapeutischer Eingriffe ab dem 35. Tag post partum aufgrund vorhandener gynäkologischer Störungen unterschiedlicher Genese macht deutlich, daß die Behandlungsfrequenz in den einzelnen Gruppen unterschiedlich hoch lag (Tab. 27).

Tab. 27: Häufigkeit behandlungswürdiger ovarieller und / oder endometraler Störungen nach unterschiedlicher hormonaler Behandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Kriterium	Kontrollen	20 µg GnRH i.m.	1000 I.E. PMSG i.m.
Anzahl der Kühe	29	23	24
davon Kühe mit Ovarstörung	13	5	14
Zysten	9	1	11
Azyklie	2	2	0
Anoestrie	2	2	3
Endometritis ohne Ovarialstörg.	3	3	5
mit Ovarialstörg.	7	3	3
Behandlungen notw. bei Kühen insgesamt	16	8	19

Ein ähnliches Bild ergab sich auch bei Kühen, die nach Normalgeburt ohne Störungen in der Nachgeburtsphase zwischen 10. und 12. Tag post partum entweder physiologische Kochsalzlösung oder 20 µg GnRH appliziert bekamen. Sowohl die Häufigkeit der Ovarzysten als auch die endometraler Störungen war bei der erstgenannten Gruppe höher (Tab. 28).

Tab. 28: Häufigkeit behandlungswürdiger ovarieller und / oder endometraler Störungen von Kühen ohne und mit GnRH-Behandlung

Kriterium	Kontrollen	20 µg GnRH i.m.
Anzahl der Kühe	20	17
davon		
Ovarstörungen	8	5
Zysten	6	0
Azyklie	0	2
Anoestrie	2	3
Endometritiden	6	0
Behandlungen notw. bei Kühen insges.	14	5

Die Ermittlung der Progesteronwerte am 25. Tag post partum von neun Kühen nach Retentio secundinarum und anschließender PMSG-Behandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum ergab bei vier Tieren niedrige, zwischen 0,30 und 0,76 ng/ml Plasma liegende Konzentrationen. Bei den anderen fünf Kühen konnten hohe Progesteronwerte im Blutplasma gemessen werden, die zwischen 1,00 und 10,42 ng/ml Plasma lagen. Ein Vergleich der klinisch erhobenen Befunde am Ovar mit den ermittelten Hormonwerten ergab, daß bei allen Kühen mit hohen Progesteronwerten (> 1,00 ng/ml) Corpora lutea am 25. Tag post partum vorzufinden waren. Die rektale Befunderhebung von Kühen mit niedrigen Progesteronwerten erbrachte, daß von vier Kühen drei Zysten am Ovar aufwiesen. Trotz des niederen Progesteronwertes wurde aber bei einer Kuh auf einem Ovar ein Corpus luteum, wahrscheinlich in Rückbildung, festgestellt, wobei das korrespondierende Ovar keine Funktionsgebilde aufwies.

3.2.6. Graviditätsergebnisse nach Induktion der Ovarfunktion mit GnRH oder PMSG zwischen 10. und 12. Tag post partum

Keinen Einfluß hatte die prophylaktische GnRH--Behandlung bei Kühen nach Normalgeburt und störungsfreiem Abgang der Secundinae auf den Abstand zwischen Geburt und erster Insemination im Vergleich zu den Kontrolltieren (Tab. 29).
Dagegen bestand ein erheblicher Unterschied zwischen dem Intervall Geburt und Konzeption innerhalb dieser beiden Gruppen. Er betrug 24 Tage ($p > 0,05$). Auch der Besamungsindex pro gravide Kuh lag bei den GnRH--behandelten Tieren niedriger (1,26) als bei den unbehandelt gebliebenen Kontrollen (1,61) ($p > 0,05$; t-Wert 1,70) (Tab. 30).
Ähnliche Verhältnisse waren bei den Kühen nach Retentio secundinarum gegeben. Während die Muttertiere, bei denen keine hormonale Behandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum vorgenommen worden war, nach 58 Tagen den ersten Östrus aufwiesen, lag die Zeit in den beiden Behandlungsgruppen (GnRH, PMSG) mit 54 und 53 Tagen nur wenig kürzer (Tab. 31). Die erste Insemination erfolgte dann in einem fast identischen Zeitraum bei den Kontrollen am 75. Tag post partum, bei den GnRH-behandelten Tieren am 70. Tag post partum und bei den PMSG-behandelten Kühen am 67. Tag post partum (Tab. 31).

Am niedrigsten lag dagegen der Abstand zwischen Geburt und Konzeption bei Kühen mit gestörtem Abgang der Nachgeburt, wenn zwischen dem 10. und 12. Tag post partum GnRH injiziert worden war. Bei diesen war 79 Tage nach dem Partus eine Gravidität mit einem Besamungs-

Tab. 29: Intervall zwischen Geburt und 1.Östrus sowie zwischen Geburt und 1. Insemination bei Tieren mit Normalgeburt mit und ohne GnRH--Behandlung zwischen 10. - 12. Tag post partum

Kriterium	Kontrolltiere ohne Behandlung	GnRH-behandelte Tiere	
Anzahl der Kühe	18	16	
Geburt-1.Östrus	52,8 ± 26,0	54,4 ± 23,6	F = 0,11
Anzahl der Kühe	18	15	
Geburt-1.Insemination	59,4 ± 26,2	59,7 ± 21,1	F = 0,97

Tab. 30: Intervall Geburt - Konzeption in Tagen und Besamungsindex pro gravide Kuh von 33 Kühen mit Normalgeburt und ungestörter Nachgeburtsperiode in Abhängigkeit einer zwischen dem 10. und 12. Tag post partum vorgenommenen GnRH-Injektion

Kriterium	Kontrollen	20 µg GnRH i.m.
Anzahl der Kühe	18	15
Geburt - Konzeption	76,1 ± 34,6	68,7 ± 23,0
Besamungsindex	1,61 ± 0,84	1,26 ± 0,45

Tab. 31: Intervall zwischen Geburt und 1.Östrus sowie zwischen Geburt und 1.Insemination bei 76 Tieren nach Retentio secundinarum mit und ohne Hormonbehandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Kriterium	Kontrolltiere	1000 I.E. PMSG i.m.	20 µg GnRH i.m.	
Anzahl der Kühe	26	22	23	
Geburt-1.Östrus	58,3 ± 38,2	53,1 ± 31,6	54,0 ± 32,2	F = 0,11
Anzahl der Kühe	24	20	23	
Geburt-1.Insemination	75,5 ± 42,5	67,1 ± 28,4	70,0 ± 28,0	F = 0,97

index von 1,36 zu erreichen gewesen (Tab. 32). Die längste Zeit verstrich bis zur erneuten Gravidität bei den Kühen nach der PMSG-Gabe zu gleichem Zeitpunkt. Hier waren im Durchschnitt fast 100 Tage notwendig, ehe die Kühe gravid wurden (Besamungsindex 1,80). Das Intervall zwischen Geburt und Konzeption lag bei den Kontrollen mit 89 Tagen und einem Besamungsindex von 1,41 in der Mitte zwischen den beiden erstgenannten Gruppen. Während insgesamt 75% der PMSG-behandelten Tiere nach Retentio secundinarum gravid wurden, konzipierten erheblich mehr Kühe nach GnRH-Injektion. 87% trächtiger Kühe konnten in dieser Gruppe zwischen der 6. und 8. Woche post partum registriert werden.

Eine Gegenüberstellung der Anzahl ausgemerzter Kühe nach Retentio secundinarum ließ eine geringe Ausfallsquote von 13,0% bei Kühen mit GnRH-Behandlung im Gegensatz zu solchen unter PMSG-Einfluß (25%) und ohne hormonale Beeinflußung (20,7%) erkennen. Dagegen war die Anzahl der ausgemerzten Kühe nach Normalgeburt mit und ohne GnRH-Behandlung ausgeglichen (Tab. 26).

Tab. 33: Anzahl der im Versuch genommener, aber später ausgemerzter Kühe (wegen Sterilität und / oder Leistungsabfall)

Kriterium	Kühe nach Ret. sec.			Kühe ohne Ret. sec.	
	Kontr. kühe	20 µg GnRH	1000 I.E. PMSG	Kontr. kühe	20 µg GnRH
Anzahl d. Kühe	29	23	24	20	17
Anzahl ausgemerzter Kühe	6	3	6	2	2
% - Anteil	20,7%	13,0%	25,0%	10,0%	11,8%

Tab. 32: Intervall zwischen Geburt und Konzeption in Tagen von 61 Kühen nach Retentio secundinarum mit und ohne Hormonbehandlung zwischen dem 10. und 12. Tag post partum

Kriterium	Kontrolltiere	1000 I.E. PMSG i.m.	20 µg GnRH i.m.
Anzahl der Kühe	23	18	20
Geburt-Konzeption ($\bar{x} \pm s$)	89,4 ± 48,7	99,3 ± 52,6	78,9 ± 29,4 +
Besamungsindex	1,41 ± 0,64	1,80 ± 0,83	1,36 ± 0,57 ++

+ F = 0,98

++ F = 1,75

Ausmerzungen infolge behandlungsresistenter Zysten konnten bei zwei Kühen nach PMSG-Behandlung festgestellt werden.

Die übrigen Ausfälle gingen sowohl bei Kühen nach PMSG- - oder GnRH-Behandlung, bei letzteren zwar in zahlenmässig reduzierter Form, auf Leistungsabfall und einer damit verbundenen Unwirtschaftlichkeit der Tiere zurück.

3.3. Diskussion

Die in dieser Arbeit ausgewerteten Kühe mit Retentio secundinarum hatten eine durchschnittliche Trächtigkeitsdauer von 283 ± 17 Tagen. Diese betrug bei Kühen mit Normalgeburt und ohne Nachgeburtsverhaltung 288 ± 10,2 Tage. Statistisch ergab sich aber in der Differenz von fünf Tagen Trächtigkeitszeit kein signifikanter Unterschied. Eine im Durchschnitt um zwei Tage kürzere Tragezeit bei Kühen mit Retentio secundinarum im Vergleich zu solchen ohne Nachgeburtsverhaltung geben DYRENDAHL et al. (1977) für schwedische Rotbunte sowie Schwarzbunte Rinder an. Ebenso stellen COHEN (1956) und MULLER und OWENS (1974) eine nur um wenige Tage betragende (1-3) Verkürzung der Graviditätsdauer bei Kühen mit Retentio secundinarum fest. Dagegen verneinen ERISMAN (1937) und GEYER (1961) einen Bezug weder zu einer abgekürzten noch verlängerten Trächtigkeitszeit bei Kühen mit Nachgeburtsverhaltung. Eine Einteilung der Fälle mit Retentio secundinarum dieser Arbeit in Klassen mit einer Graviditätszeit von 260 bis 279 Tagen, 280 bis 295 Tagen und länger als 295 Tagen sollte ein genaueres Bild über die Häufigkeit einer in den entsprechenden Zeitabschnitten stattfindenden Retention geben. Dabei wurde festgestellt, daß über 21% der Kühe mit Retentio secundinarum in dem erstgenannten Intervall gebaren, etwas mehr als 72% in dem Zeitraum der Normalgeburten zwischen 280 und 295 Tagen und nur knappe 7% in einer um 295 Tage hinaus reichenden Graviditätszeit. HANSEN (1976) registriert einen etwas niedrigeren Prozentsatz an Retentionsfällen von fast 14% in dem kürzeren Trächtig-

keitsintervall von 271 bis 280 Tagen. Sie gibt dann aber 4,7% von Kühen mit Retentio secundinarum an, deren Trächtigkeitsdauer unter 271 Tagen lag. Mit dieser Feststellung gleichen sich die Prozentsätze von Retentionen in dem Intervall von 260 bis 279 Tagen dieser Arbeit und der von HANSEN (1976) ziemlich aus. Übereinstimmung mit dieser Arbeit besteht auch in den etwa 7% der Retentionen, die nach über 290 Tagen Gravidität aufgetreten sind. Obwohl die Daten von HANSEN (1976) in einer Klinik ausschließlich von Kühen mit Geburtskomplikationen ermittelt worden sind, können sie mit dem hier vorgelegten Ergebnis einer Feldstudie durchaus verglichen werden. Auch FRIEDLI (1965) gibt pauschal einen Höchstanteil von Retentionen nach einer reduzierten Tragezeit von weniger als 270 Tagen an. Ebenso ist der Anteil der Retentionen bei verlängerter Tragezeit seiner Ansicht nach erhöht gegenüber Kühen mit mittlerer Trächtigkeitsdauer, jedoch beträgt er nur etwa ein Drittel der Retentionen nach verkürzter Graviditätszeit.
Im Gegensatz zu HANSEN (1976) und dieser Arbeit allerdings berichten BOYD und SELLERS (1948) von einem um 12,8% häufigeren Auftreten von Retentio secundinarum bei Überschreitung der mittleren Trächtigkeitsdauer im Vergleich zu 6,5% nach verkürzter Tragezeit. COHEN (1956) verweist nur auf einen stark erhöhten Prozentsatz sowohl bei stark verlängerter als auch verkürzter Tragezeit.

In der vorliegenden Arbeit hatten von 76 Kühen mit Retentio secundinarum 16 Tiere Mehrlingsgeburten, wobei eines davon Drillinge gebar. Dagegen wurden bei 37 Kühen mit Normalgeburt nur einmal Zwillinge beobachtet. Ein gehäuftes Auftreten von Retentio secundinarum

nach Mehrlingsgeburten bestätigen die Arbeiten von ERB et al. (1958), COMBERG und VELTEN (1962), GEYER (1964), TOFFIA et al. (1971) und KUDLAC (1971). Wie die Vorhergenannten gibt auch HANSEN (1976) ein um über 20% häufigeres Vorkommen von Retentionen nach Zwillingsgeburten an. Dieser Prozentsatz kommt dem in dieser Arbeit mit über 18% ermittelten ziemlich nah.

Daß die meisten Zwillingsgeburten in dem Zeitabschnitt zwischen 260 und 280 Tagen lagen, stimmt mit den Angaben von HANSEN (1976) überein, die von 20 Kühen mit Zwillingsgravidität fünf bei einer Graviditätszeit, die unter 271 Tagen lag, und 13 in dem Intervall zwischen 271 und 280 Tagen registrierte.

Von 76 Retentio-secundinarum-Fällen waren bei 63 eine Geburt mit Komplikation vorausgegangen. Dabei mußte bei 11 Geburten der Tierarzt hinzugezogen werden, während in den übrigen 52 Fällen die Geburt unter erschwerten Verhältnissen ohne Hilfe eines Tierarztes zu Ende gebracht wurde. Nur bei 13 von 76 Geburten mit nachfolgender Retention waren keine Komplikationen vorgelegen. Zusammenhänge zwischen Schwergeburten und nachfolgenden Retentionen bestanden insofern, als ein nicht unbeträchtlicher Anteil von Nachgeburtsverhaltungen infolge einer verlängerten Trächtigkeitsdauer mit gleichzeitig zunehmenden Geburtsgewicht des Kalbes zustandegekommen ist. Anhaltspunkte in der Literatur geben hierfür BOGNER et al. (1970) und BAIER et al. (1973). Außerdem sind bei Schwergeburten nicht selten Schnittentbindungen erforderlich, die ein häufigeres Zurückbleiben der Secundinae als bei einer Geburt per vias naturales hervorrufen. Dies bestätigen die Arbeiten von

GÖTZE (1941), GEYER (1964), KONERMANN (1969) und HANSEN (1976).

Ein hygienischer Aspekt spielt zudem für das Zustandekommen einer Retention nach Schwergeburten eine Rolle. Während bei einer normalen, ohne Komplikationen verlaufenden Geburt nur fakultativ pathogene Keime innerhalb des Gebärtraktes nachzuweisen sind, bestehen bei oder nach Schwergeburten günstige Bedingungen für eine Keimvermehrung sowie für die Entwicklung pathogener Erreger. Diese Ansicht, daß die unspezifische Infektion des Genitalapparates auf eine mangelnde Hygiene oder auf eine Kontaminierung bei längeren Geburtsvorgängen durch häufige Manipulationen zurückzuführen ist, teilen FINCHER (1941) sowie FENNESTAD und BORG-PETERSEN (1958) und OSEBOLD et al. (1960). Auch UHLIG et al. (1975) konnten nachweisen, daß 68% der Tiere mit späterer Retentio secundinarum bereits zum Zeitpunkt der Geburt eine bakterielle Besiedlung des Uterus aufwiesen. Starke Veränderungen in Form einer Nekrose der Chorionzotten waren aber nur bei den Tieren zu finden, bei denen die Retention erst nach drei Tagen post partum zu lösen war. BOSTEDT et al. (1978) berichten in diesem Zusammenhang, daß von 22 nur 4 der von Muttertieren, die komplikationsfrei geboren hatten, am 7.-10. Tag post partum entnommenen Uterustupfer einen starken Keimgehalt aufwiesen. Die Kühe, bei denen Geburtskomplikationen vorgelegen hatten, hatten zu diesem Zeitpunkt 17 mal einen starken Keimgehalt und 40 mal einen mittleren bis schwachen im Uterus.

In der Gruppe der Tiere mit Retentio secundinarum wurden von 93 Kälbern neun totgeboren im Gegensatz zur

Gruppe der Kühe ohne Retentio secundinarum, in der alle Kälber lebend zur Welt kamen. Unter den toten Kälbern waren vier männlichen und fünf weiblichen Geschlechts. Totgeborene Kälber traten sowohl nach zu kurzer als auch nach übermäßig langer Trächtigkeitszeit auf und hatten in der Regel einen Nichtabgang der Fruchthäute zur Folge. Diese Beobachtung stimmt mit der von HANSEN (1976) und der von DYRENDAHL et al. (1977) überein. Diese Autoren stellten prozentual ebenso viele Totgeburten in dem von der normalen Trächtigkeitszeit abweichenden Zeitraum fest.

Bei der Auswertung des Geschlechtes der Kälber von Kühen mit Retentio secundinarum fiel auf, daß 53% männlich und 47% weiblich waren. Statistisch ergab sich mit 6% Unterschied in der Geschlechtsverteilung keine Signifikanz. Dennoch teilen auch andere Untersucher mit, daß der Anteil der Nachgeburtsverhaltungen bei Bullenmüttern höher liege als bei Müttern von Kuhkälbern, so zum Beispiel ERB et al. (1958), GEYER (1964), KUDLAC (1971), HANSEN (1976) sowie DYRENDAHL et al. (1977). Die von DYRENDAHL, MATTSON und PEHRSON (1977) herausgegebene Veröffentlichung zum Themenkreis Retentio secundinarum läßt mit 54% männlichen und 46% weiblichen Kälbern bei Kühen mit Retentio secundinarum in etwa das gleiche Geschlechtverhältnis wie in dieser Arbeit erkennen. Offensichtlich hängt dieses häufigere Haftenbleiben der Secundinae mit einer verlängerten Tragezeit, die oft bei Bullenmüttern beobachtet wird (BOGNER et al. 1970) zusammen. Eine Beeinflussung des Nachgeburtsabganges von dem Geschlecht des Kalbes steht aber noch weiteren Untersuchungen offen.

Eine in den ersten 10 Tagen post partum durchgeführte Harnuntersuchung bei 20 Kühen mit Retentio secundinarum und 17 Tieren ohne Retentio secundinarum ergab überraschende Abweichungen innerhalb der beiden Gruppen sowohl im Eiweiß- als auch im Ketonbefund. Während der Eiweißgehalt der Harnproben bei Kühen mit und ohne Retentio secundinarum zwischen dem 1. und 5. Tag post partum in etwa in demselben Verhältnis zwischen 5 g/l und 0,75 g/l lag, traten Abweichungen am 10. Tag post partum auf. Nur bei drei Kühen mit Retentio secundinarum konnte eine hohe Konzentration von 5 g/l Eiweiß im Harn am 10. Tag post partum gemessen werden. Diese bis zum 10. Tag post partum registrierte Proteinurie war bei den meisten Tieren während des gesamten Untersuchungszeitraumes mit keinem klinisch zu erfassenden Krankheitssymptom verbunden. Deshalb sollte der einheitlich positive Eiweißgehalt in den Harnproben im Sinne einer Belastungsproteinurie gedeutet werden, die durch den Stress der abgelaufenen Geburt und einer neu beginnenden Laktationsperiode hervorgerufen wird. Kommt zu dieser Stoffwechselbelastung zusätzlich eine postpartale Erkrankung, wie etwa die Nachgeburtsverhaltung, so ist der Stress wesentlich höher anzusetzen, was in einer vermehrten Ausscheidung von Eiweiß im Harn zum Ausdruck kommen kann.
Der Ketongehalt der Harnproben der Tiere ohne und mit Retentio secundinarum lag bei 11,8% zu 20%. Mit Ausnahme eines Tieres nach Retentio secundinarum, wo eine Ketonkonzentration von 4-10 mmol/l festgestellt worden war, wurde hauptsächlich eine solche von 0,5-4 mmol/l registriert. Obwohl immer wieder dieselben Tiere einen Ketongehalt im Harn aufwiesen, konnte nur bei einer Kuh eine akute Acetonämie registriert werden,

während bei den anderen Kühen keine klinischen Veränderungen gefunden wurden. Zur Deutung der eigenen Befunde ist die Kenntnis der Normalwerte um den Zeitpunkt der Geburt erforderlich. Dafür geben KNODT et al. (1942) Anhaltspunkte. Durchschnittswerte von Aceton und Acetessigsäure im Urin liegen nach ihrer Ermittlung an 11 Kühen zwischen 0 und 1,7 mmol/l zwischen 0 und 30 Tagen post partum. Für das gehäufte Auftreten von Ketonkörpern im Blut, in der Milch und im Harn von Milchleistungskühen kurz nach dem Partus gibt es zahlreiche Anhaltspunkte in der Literatur. SHAW (1943) sieht in einer energetischen Unterversorgung der Kühe um die Zeit der Geburt und der beginnenden Laktation die Ursache für viele Erkrankungen an Ketose. GARDENER (1969) gibt einem Überschuß an Protein in der Nahrung schuld für das Auftreten von Ketonkörpern. Auch Anzeichen endokriner Störungen, vor allem des Nebennierensystems, und Dysregulationen des Hormonstoffwechsels in der Hypophyse werden beschrieben. Neben dem Auftreten klinischer Symptome werden aber auch viele Fälle mit subklinischer Ketose beobachtet, die meist keine Störungen des Allgemeinbefindens, der Futteraufnahme und der Milchleistung zur Folge haben. LACHMANN et al. (1971) fanden mittels Nachweis durch Harntesttabletten bei 70% der untersuchten Tiere bis sechs Wochen post partum subklinische Ketose. Dieser Prozentsatz konnte in der vorliegenden Arbeit weder bei Tieren nach Normalgeburt noch bei solchen nach Retentio secundinarum bestätigt werden. Dennoch ist es denkbar, daß die unterschiedlichen Häufigkeiten auf Rassen-, Milchleistungs- und Fütterungsunterschiede zurückzuführen sind.
EL-KERABY (1976) macht Angaben über die Häufigkeit auftretender subklinischer Ketosen in Abhängigkeit einer

über den Leistungsbedarf oder darunter stehenden Futterration. Über die Acetonbestimmung in der Milch werden bei den ab 10 Wochen ante partum bis 10 Wochen post partum energiemäßig bevorzugt gefütterten Kühe nur 35% ketosepositiver Rinder registriert. Dagegen waren es bei den unter dem Energiebedarf liegenden Kühen 54%. Die Intensität der Acetonreaktion war bei letzteren Kühen intensiver.

Eine verzögerte Involution der Cervix bei Kühen mit Nachgeburtsverhaltung konnte bereits am 10. Tag post partum, im Vergleich zu Tieren nach Normalgeburt ohne Retentio secundinarum, festgestellt werden. Dieser Zustand wurde bei der letzten Untersuchung am 42. Tag post partum bestätigt, als knapp ein Drittel der Kühe mit Nachgeburtsverhaltung eine nicht vollständig involierte Cervix aufwies.
Ähnliche Verhältnisse wurden bei der Uterusinvolution registriert. Nur 89% vollständig involierte Uteri konnten am 42. Tag post partum bei Kühen mit Retentio secundinarum gegenüber 100% bei solchen ohne Retentio secundinarum verzeichnet werden. Auch andere Autoren vermuten eine Involutionsverzögerung nach Retentio secundinarum, direkt vergleichbare Zahlenangaben für deren Häufigkeit fehlen jedoch.

Bei der rektal erhobenen Ovarkontrolle an Kühen mit und ohne Retentio secundinarum wurde nur bei 38% der Tiere nach Retentio secundinarum ein Regelzyklus bis zum 42. Tag post partum registriert. Dagegen lag der Prozentsatz dafür bei Kühen nach normalem Abgang der Secundinae mit 60% weit höher. Dieser Unterschied der Befunde am Ovar kam durch ein gehäuftes Auftre-

ten von anoestrischen sowie azyklischen Fällen bei Kühen nach Retentio secundinarum zustande. Dagegen war die Häufigkeit auftretender Ovarialzysten innerhalb der beiden Gruppen prozentual ausgeglichen. Gehäuft auftretende Fälle von Azyklie sowie Anoestrie konnten bei Kühen nach Retentio secundinarum gleichzeitig mit chronischen Endometritiden beobachtet werden. Ebenso berichten CALLAHAN et al. (1971) von 80% auftretender Endometritiden nach Retentio secundinarum und weiteren 10%, bei denen sowohl eine Endometritis als auch Ovarzysten beobachtet wurden. Über azyklische und anoestrische Fälle geben diese Autoren keine Auskunft. Dagegen erwähnt BOSTEDT (1978) gleichfalls einen relativ hohen, mit knapp 18% angegebenen Prozentsatz von Fällen mit Azyklie und Anoestrie sowie 19,5% Ovarzysten bei Kühen nach Retentio secundinarum

Die Behandlungsbedürftigkeit der Tiere mit Retentio secundinarum war mit 55% bedeutend höher als bei Kühen ohne Retentio secundinarum mit 39%. Zwischen 40 und 60 Tagen nach der Geburt wurden alle Behandlungen, bis auf zwei bei Kühen mit Nachgeburtsverhaltung, zweimal im Abstand von 14 Tagen vorgenommen. Einer dreimaligen Behandlung bedurfte es bei den vorwegs genannten zwei Kühen mit Retentio secundinarum.

Der Vergleich vaginoskopisch erhobener Befunde ergab in den ersten 15 Tagen post partum große Unterschiede im Schließungsgrad der Cervix innerhalb beider Gruppen. Bei drei Viertel der Kühe nach normalem Abgang der Nachgeburt lag der Durchmesser der Cervix bereits nach 18 Stunden zwischen 0 und 2 cm. Dagegen wurde dieser Zustand erst 15 Tage nach der Geburt bei

Tieren mit Nachgeburtsverhaltung erreicht. Längeres Verstrichensein der Cervix konnten ebenso wie gehäuft auftretende Rötungen der Portio vaginalis bei Kühen nach Retentio secundinarum registriert werden. Diese Differenzen im vaginoskopisch erhobenen Befund sind auf häufigere Komplikationen bei der Geburt, und nicht selten über drei Tage hinaus bestehende Retentionen mit Kontaminierung der Secundinae bei Kühen mit Nachgeburtsverhaltung im Vergleich zu einer störungsfreien Geburts- und Nachgeburtsphase bei den Vergleichkühen zurückzuführen.

Von der Geburt bis zum 1.Östrus verstrich eine Zeit von knapp 53 Tagen bei Tieren mit zeitgerechtem Abgang der Secundinae im Vergleich zu etwa 58 Tagen bei solchen mit Retentio secundinarum. Für dasselbe Zeitintervall wurden von KING et al. (1976) 57 Tage für Kühe mit Anbindehaltung ohne Puerperalstörungen registriert. MORROW et al. (1969) beobachteten den 1.Östrus zwischen 32 und 76 Tagen nach der Geburt. Die in dieser Arbeit angegebenen Werte liegen sowohl bei Kühen mit und ohne Retentio secundinarum in der Mitte derer, die in der Literatur gefunden werden. Jedoch hängt das Einsetzen des 1.Östrus nach der Geburt von vielen Faktoren ab. KING et al. (1976) weisen auf die Bedeutung der Bewegungsfreiheit hin. Tiere in Laufstallhaltung zeigten im Durchschnitt den 1.Östrus am 35. Tag post partum. Eine ausgeglichene Fütterung zur Zeit der Geburt und in der darauf folgenden Laktation sei ebenso entscheidend wie die Milchleistung sowie die Pflege und Haltung der Kühe. Ein Unterschied wurde in dem Intervall zwischen der Geburt und der 1.Insemination innerhalb der beiden Gruppen festgestellt.

Dieses machte bei letzteren fast 76 Tage aus, während bei den Kühen ohne Retentio secundinarum nur knapp 60 Tage gezählt wurden.
Die Konzeption wurde bei Tieren ohne Retentio secundinarum im Durchschnitt nach 76 Tagen registriert. Die Zwischenträchtigkeitszeit war im Durchschnitt bei Tieren mit Retentio secundinarum um 21 Tage früher abgeschlossen als bei 153 von BOSTEDT (1978) untersuchten Kühen nach Retentio secundinarum. Dieser gibt dafür 110 Tage im Vergleich zu dieser Arbeit mit 89 Tagen an. Jedoch bestand kein Unterschied im Vergleich der Intervalle zwischen der Geburt und der 1.Insemination. Die etwas später eingetretene Konzeption dürfte auf unterschiedliche Besamungsergebnisse zurückzuführen sein. KAY (1978) gibt für das Intervall von der Geburt bis zur 1.Insemination knapp 116 Tage bei Kühen mit Nachgeburtsverhaltung an. Fast dieselbe Zeitspanne von der Geburt bis zur 1.Insemination stellen DYRENDAHL et al. (1977) mit 113 Tagen bei Kühen nach Retentio secundinarum fest. Übereinstimmend mit dieser Arbeit registriert GLOOR (1965) nach einer vorgenommenen Keimhemmung mit gleichzeitiger Tonisierung des Uterus eine von 145 auf 86 Tage reduzierte Zwischengraviditätszeit bei Kühen mit Retentio secundinarum. PALMER (1932) ermittelt eine um 10 Tage längere Zwischenkalbezeit (429 statt 419 Tage) bei Kühen mit Retentio secundinarum. In dieser Arbeit betrug der Unterschied in der Zwischengraviditätszeit bei Kühen beider Gruppen 13 Tage.

Das Graviditätsergebnis von Kühen mit und ohne Retentio secundinarum war mit 79% und 85% nahezu ausgeglichen. Nur 6% mehr gravide Tiere konnten in der Gruppe der Kühe

mit normaler Geburt und Nachgeburtsperiode verzeichnet werden. Angaben über Reproduktionsleistungen nach Retentio secundinarum sind beim Rind nur vereinzelt vorhanden. Mitteilungen über den Prozentsatz gravider Tiere nach Nachgeburtsverhaltung machten DYRENDAHL et al. (1977). Sie stellten vier Monate nach der Geburt eine Gravidität bei knapp 53% der Kühe fest. Dieser geringe Prozentsatz gravider Tiere nach Retentio secundinarum läßt erkennen, daß die Fertilitätschancen nach Retentio secundinarum erheblich reduziert sind. Im Vergleich dazu wurden in dieser Arbeit 79% gravider Kühe registriert. Dieser Zustand ist auf eine intensive Puerperalüberwachung zurückzuführen. BOSTEDT (1978) registriert 69% gravider Tiere nach Retentio secundinarum, wobei dieses Ergebnis von insgesamt 174 Kühen abgeleitet wird.

Der Besamungsindex liegt mit 1,41 $\pm$ 0,64 bei Kühen nach Retentio secundinarum niedriger als der von BOSTEDT (1978) mit 1,9 angegebene Wert. Die von DYRENDAHL et al. (1977) angegebenen Besamungsindices, die je nach Abgangszeit der Secundinae zwischen 1,91 und 2,01 liegen, entsprechen denen von BOSTEDT (1978) ermittelten Werte. Die Differenz der in dieser Arbeit festgestellten Besamingsindices zu denen von anderen Autoren kann auf einer größeren Tierzahl bei den vorher genannten Untersuchern beruhen.

Da sowohl HÖFER (1973) als auch BRITT et al. (1974) und FERNANDES et al. (1978) frühzeitige postpartale Ovulationen bei Kühen nach GnRH-Gaben erreichen konnten, sollte in dieser Arbeit die Wirkung einer Induktion der Ovaraktivität mittels GnRH-Injektion zwischen dem 10. und 12. Tag post partum an Kühen nach normalem

Abgang der Secundinae, aber vor allem an solchen nach Retentio secundinarum untersucht werden. Gerade bei letzteren wurden nämlich in über 55% der Fälle behandlungswürdige Veränderungen an den Ovarien festgestellt, welche die Fruchtbarkeit dieser Tiere über einen erheblichen Zeitraum hinweg ausfallen ließen. Daher schien der Einsatz von GnRH bei diesen Kühen nach Retentio secundinarum einer Untersuchung wert, ob die Fertilität in Betrieben mit gehäuftem Auftreten von Nachgeburtsverhaltung, aber auch in solchen mit anders bedingten Fruchtbarkeitsstörungen bei Tieren mit rechtzeitigem Abgang der Secundinae, verbessert werden könnte.
Des weiteren wurden zum Vergleich des Induktionsvermögens auch 1000 I.E. PMSG zwischen dem 10. und 12. Tag post partum verabreicht. Dies geschah in Anlehnung an die Arbeit KUDLACS (1971), der nach einer einmaligen subkutanen Applikation von 1000 I.E. PMSG zwischen dem 5. und 7. Tag post partum in den folgenden Wochen des Puerperiums eine beschleunigte Involution des Uterus und ein Abklingen von Endometritiden registrierte. Zudem wurden von ihm aber gleichzeitig Antibiotika intrauterin appliziert.
Mit der Anwendung entweder von GnRH oder von PMSG sollte im Rahmen dieser Untersuchung herausgefunden werden, ob die Zwischenträchtigkeitszeit mit derartigen Methoden besonders bei kalkulierbaren Puerperalstörungen eventuell verkürzt werden kann.
Anhaltspunkte für den Zeitraum einer sinnvollen GnRH--Gabe geben FERNANDES, THATCHER, WILCOX und CALL (1978). Sie berichten, daß der LH-Ausstoß nach GnRH-Injektion nicht vollständig bis zum 11. Tag post partum wieder hergestellt sei. Zudem war der LH-Ausstoß am 20. Tag post partum, 30. Tag post partum sowie 40. Tag post

partum größer als am 10. Tag post partum. Da die GnRH--Injektionen in dieser Arbeit zwischen dem 10. und 12. Tag post partum vorgenommen wurden, könnte das nicht sofortige Ansprechen der Ovarien im Sinne von Ovulationen auf einer bei manchen Kühen zu frühen Behandlung und auf eine nicht ausreichende Dosierung beruhen.

SCHULZ und GRUNERT (1959), MARION und GIER (1968), RÜSSE (1968), MORROW et al. (1969), KUDLAC (1971) und BOSTEDT et al. (1976) geben bei Kühen mit normaler Geburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae eine Involutionszeit des Uterus zwischen 25 und 35 Tagen an, die in dieser Arbeit an 90% der Tiere nach Normalgeburt und normaler Nachgeburtsperiode bis zum 35. Tag post partum bestätigt wurde.
Der Einsatz von GnRH bei Kühen nach Nachgeburtsverhaltung hatte einen positiven Einfluß auf die Größenreduzierung des Uterus. Es konnte eine um fünf Tage früher abgeschlossene Involution bei den Tieren dieser Gruppe verzeichnet werden. Demnach scheint eine GnRH--Injektion zwischen dem 10. und 12. Tag post partum die Involution so zu beschleunigen, daß eine nahezu normale Puerperalsituation aus dieser Sicht entsteht. Dagegen wurden in ebenso hohem Ausmaß verzögerte Involutionsvorgänge bei PMSG-behandelten Tieren nach Retentio secundinarum festgestellt wie sie auch bei unbehandelt gebliebenen Kühen nach Retentio secundinarum festgestellt werden konnten.
Dieser Involutionsvorsprung nach Behandlung trat bei den Tieren mit Normalgeburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae nicht deutlich, im Vergleich zu den entsprechenden Kontrollen, hervor. Der geringe Effekt einer GnRH-Injektion bei Kühen nach normalem Nachgeburtsabgang dürfte damit zusammenhängen, daß diese zu 60% auch ohne Behandlung bis zum 35. Tag post partum

einen äußerlich sichtbaren Östrus aufwiesen, der die Involution des Uterus als auch der Cervix beschleunigt hatte. Deshalb zeigten nur 10% mehr Kühe nach GnRH--Behandlung bei den Tieren nach Normalgeburt den 1. Östrus bis zum 35. Tag post partum.
Dagegen wird von BRITT et al. (1974) eine schnellere Abnahme der Uterusgröße zwischen dem 14. und 25. Tag post partum bei allen Kühen nach GnRH-Gabe im Vergleich zu Kontrolltieren festgestellt. Beobachtet wurden auch frühe Ovulationen bei Kühen nach GnRH-Injektion von BRITT et al. (1974), wobei diese aber keine verkürzten Intervalle von der Geburt bis zum 1.Östrus gegenüber Kontrolltieren registrieren. GnRH-Behandlung bewirke nach deren Meineung einen LH-Ausstoß, der bei allen Tieren zu Ovulationen führe. Weiterhin konnten sie keine abnormalen Ovarfunktionen nach GnRH-Injektion feststellen. Deswegen wird von ihnen eine am 14. Tag post partum verabreichte GnRH-Gabe zur Verhinderung abnormaler Funktionen am Ovar bei postpartalen Kühen empfohlen.

Während 30% Kontrollkühe nach Normalgeburt und ohne Retentio secundinarum sowie 31% der Kühe nach Retentio secundinarum Zysten aufwiesen, lag die Häufigkeit ihres Auftretens bei GnRH-behandelten Kühen zwischen 0% und 4,3%. Dagegen wurden bei PMSG-behandelten Tieren über 40% Zysten registriert. Dieser Unterschied im ovariellen Geschehen läßt sich nur aufgrund regelmäßig einsetzender Zyklen, in deren Ablauf es stets mit nur einer Ausnahme zu Ovulationen bei Kühen mit GnRH-Injektion gekommen ist, erklären. Damit können die Angaben von HÖFER (1973) erhärtet werden, der aber nur dann bei Kühen nach GnRH-Injektion Ovulationen zwischen dem 12. und 18. Tag post partum registrier-

te, wenn der Progesteronspiegel im Blutplasma unter 1,0 ng/ml lag. Des weiteren teilen auch CUMMINS et al. (1972) mit, daß das Rind in der frühen puerperalen Phase in der Lage ist, mit einem LH-Ausstoß der Grössenordnung von der während eines Östrus gefundenen Menge nach GnRH-Injektion zu reagieren.

Die Bestimmung der Progesteronwerte im Plasma von 14 Kühen nach Normalgeburt und GnRH-Behandlung am 10., 15., 20. und 25. Tag post partum ergab bei acht Tieren einen erheblichen Anstieg der Progesteronwerte bereits fünf Tage nach der vorgenommenen Injektion. Während diese Tiere am 25. Tag post partum alle ein Corpus luteum aufwiesen, waren bei den anderen fünf Kühen mit Progesteronwerten zwischen 0,13 und 0,84 ng/ml keine solchen zu registrieren.
Im Gegensatz dazu hatten alle 15 unter GnRH-Einfluß gestandenen Kühe nach Untersuchungen BRITTS et al. (1974) bereits am Tag nach der Injektion, die am 14. Tag post partum vorgenommen wurde, Ovulationen. Alle Versuchstiere ließen Corpora lutea am 20. Tag post partum erkennen, zu welchem Zeitpunkt auch die höchsten Progesteronwerte festgestellt wurden.
Bestehende Abweichungen im Prozentsatz festgestellter Corpora lutea am 20. Tag post partum könnten sowohl auf zeitliche Unterschiede der Injektion als auch auf differente Mengen der GnRH-Gabe zurückzuführen sein. Während BRITT et al. (1974) 100 µg GnRH injizierte, wurden bei den eigenen Versuchskühen nur 20 µg GnRH injiziert. Die Verwendung unterschiedlicher Produkte kann verschiedene Ergebnisse hervorgerufen haben.

Das Intervall zwischen der Geburt und dem 1.Östrus und zwischen der Geburt und der 1.Insemination war

innerhalb der Gruppen mit Retentio secundinarum zeitlich ziemlich ausgeglichen. Jedoch bestanden auffällige Unterschiede bei GnRH-behandelten Tieren und PMSG-behandelten Kühen hinsichtlich des Intervalls Geburt bis Konzeption. 79 Tage wurden im Durchschnitt nach GnRH-Gabe im Vergleich zu 89 Tagen bei Kontrolltieren und fast 100 Tagen bei PMSG-behandelten Kühen registriert. Die Unterschiede der Besamungsindices von Kühen, die unter GnRH-Beeinflussung waren, und solchen unter PMSG-Behandlung sowie Kontrollen waren groß ($F = 1,75$). Sie lagen bei GnRH-behandelten Kühen durchschnittlich bei $1,36 \pm 0,6$, bei den PMSG-behandelten aber bei $1,80 \pm 0,8$ und bei den Kontrolltieren bei $1,41 \pm 0,64$. Der von FRERKING (1978) ermittelte Anteil von Kühen mit Retentio secundinarum, der durch Tod oder Schlachtung ausfällt, beträgt 3%. Darüberhinaus werden 10% unfruchtbare oder über eine lange Zeitspanne hinweg erkrankte Tiere nach Nachgeburtsverhaltung registriert. Dieser Prozentsatz unwirtschaftlicher Kühe konnte in dieser Arbeit bestätigt werden. 50-70% der Tiere nach Retentio secundinarum leiden unter vorübergehender Unfruchtbarkeit oder sonstiger Erkrankungen nach Ansicht FRERKINGS (1978).

Bei den Kühen ohne hormonale Beeinflussung nach Retentio secundinarum wurden in dieser Arbeit 55% zeitweilig am Reproduktionsorgan erkrankte Kühe, bei den GnRH-behandelten Kühen aber nur 26% solcher Tiere registriert. Hinsichtlich ausgemerzter Kühe unterscheidet BOSTEDT (1978) aus Gründen einer Sterilität oder eines Leistungsabfalles. Dabei werden 31% ausgemerzter Tiere insgesamt nach Retentio secundinarum festgestellt. Der Prozentsatz ausgemerzter Tiere liegt

in dieser Arbeit für Kühe nach Nachgeburtsverhaltung zwischen 21 und 25%. Berücksichtigt man die kleinere Tierzahl dieser Arbeit, so sind hier annähernd dieselben Verluste als in der Arbeit BOSTEDTS (1978) zu registrieren.

4. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde der Puerperalverlauf und der Verlauf der anschließenden Periode bis zur Wiederkonzeption von Kühen nach Normalgeburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae demjenigen nach Retentio secundinarum gegenübergestellt. Insgesamt standen für diese Untersuchung 37 Kühe mit normalem Abgang der Eihäute und 76 Kühe mit Retentio secundinarum zur Verfügung. Alle Tiere gehörten der Rasse Deutsches Fleckvieh (DFV) an. Das durchschnittliche Alter betrug 5,1 $\pm$ 2,2 Jahre. Bei allen Tieren wurde regelmäßig eine Beurteilung des Allgemeinzustandes und bei einem Teil (n = 37) eine Harnprobenentnahme mit anschließender Untersuchung (1.,3.,5.und 10. Tag) vorgenommen. Die rektale und vaginale Kontrolle des Reproduktionsorganes erfolgte am 1., 3., 5., 10., 15., 20., 25., 30., 35. und 42 Tag post partum. Die Blutprobenentnahme für die Progesteronbestimmung zur Überprüfung der Ovarfunktion geschah am 10., 15., 20. und 25. Tag post partum von 67 Kühen.

Die Cervix - und Uterusinvolution verlief um fünf Tage langsamer bei Kühen nach Retentio secundinarum als bei solchen mit zeitgerechtem Abgang der Secundinae. Ein um 22% reduzierter Prozentsatz an Regelzyklen bis zum 42. Tag post partum wurde bei Tieren nach Retentio secundinarum im Vergleich zu solchen ohne Retentio secundinarum (60%) registriert.

Der Prozentsatz auftretender Zysten war in beiden Gruppen mit 31% bei Kühen nach Retentio secundinarum

und 30% bei Kühen ohne Retentio secundinarum ausgeglichen. Dagegen lag der Anteil vaginoskopisch diagnostizierbarer Endometritiden bei Kühen nach Retentio secundinarum um 5% höher.
Bei Kühen ohne Retentio secundinarum verstrich ein Zeitraum von 76,1 ± 34,6 Tagen bis zur Konzeption. Im Vergleich dazu konzipierten die Kühe nach Retentio secundinarum erst mit durchschnittlich 89,4 ± 48,7 Tagen ($p > 0,05$). Die Besamungsindices beider Gruppen unterschieden sich nur unwesentlich und lagen bei Tieren mit zeitgerechtem Abgang der Secundinae mit 1,61 ± 0,72 etwas höher als bei solchen nach Retentio secundinarum mit 1,41 ± 0,64.

Um die Wirksamkeit einer frühzeitig nach der Geburt vorgenommenen Induktion der Ovaraktivität zu überprüfen, erhielten 23 Kühe nach Retentio secundinarum GnRH (20 µg) und weitere 24 Kühe nach Retentio secundinarum PMSG (1000 I.E.) zwischen dem 10. und 12. Tag post partum einmalig i.m. injiziert. Des weiteren erhielten 17 Kühe nach Normalgeburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae 20 µg GnRH.
In der Gruppe der Tiere mit Retentio secundinarum war die Cervixinvolution bei 22 von insgesamt 23 Tieren nach GnRH-Behandlung am 42. Tag post partum abgeschlossen. Der Durchmesser der Cervix lag bei diesen Tieren zwischen 1 und 5 cm. Dagegen erreichten von 24 PMSG-behandelten Tieren nur 20 diesen Durchmesser bis zum selben Zeitpunkt und bei den unbehandelt gebliebenen Kontrollen nur 24 von 29 Kühen.

Einen ebenso positiven Einfluß durch die GnRH-Gabe konnte bei der Uterusinvolution registriert werden.

Die derartig behandelten Tiere wiesen mit Abschluß der 6. Woche post partum eine rektal nachzuweisende vollständige Involution auf. Dagegen betrug der Prozentsatz bei den PMSG-behandelten Kühen 91,7% und bei den Kontrolltieren nur 89,6%.

Regelzyklen bis zum 50. Tag post partum wurden bei 18 von insgesamt 23 Kühen nach GnRH-Behandlung beobachtet, dagegen nur bei 10 von 24 Kühen nach PMSG-Behandlung und bei 11 von 29 Kontrollkühen.
Die Häufigkeit auftretender Zysten nach PMSG-Behandlung lag mit 45,8% weit über dem Wert von Kontrolltieren nach Retentio secundinarum mit 31%. Nach GnRH-Behandlung konnte aber nur in einem Fall eine Zyste festgestellt werden (4,3%).
Endometritiden unterschiedlichen Grades wurden bei 23% GnRH-behandelter Tiere bis zum 35. Tag post partum festgestellt. Bei den 23 PMSG-behandelten Kühen wurden bis zu diesem Zeitpunkt 30% mit Endometritis registriert im Vergleich zu 34% bei den Kontrollkühen.

Die Zeit der Geburt bis zur Konzeption betrug bei den GnRH-behandelten Kühen nach Retentio secundinarum 79 $\pm$ 29 Tage. Dagegen wurde bei den Kontrolltieren eine Zeit von 89 $\pm$ 49 Tagen, bei den PMSG-behandelten Tieren sogar eine weit längere Zeit von 99 $\pm$ 53 Tagen festgestellt ($F = 0,98$).

Der Besamungsindex lag bei den Kühen mit Retentio secundinarum am niedrigsten, wenn GnRH injiziert wurde. Dieser betrug 1,36 $\pm$ 0,57 im Vergleich zu Kontrolltieren mit 1,41 $\pm$ 0,64 und PMSG-behandelten Kühen mit 1,80 $\pm$ 0,83 ($F = 1,75$).

Der Prozentsatz ausgemerzter Kühe nach Retentio secundinarum war bei den GnRH-behandelten Tieren mit 13,0% am geringsten, bei den PMSG-beeinflußten Kühen dagegen mit 25,0% am höchsten. Bei den Kontrolltieren wurden 20,7% ausgemerzt.

Summary

The puerperal course of cows with normal ablation of the fetal membranes was compared with that from cows retaining fetal membranes in this examination. 37 cows with normal ablation of the fetal membranes and 76 cows with retained fetal membranes were studied during the puerperal course. All cows in examination belonged to the race of Deutsches Fleckvieh (DFV). The average age was 5,1 ± 2,2 years. Regularly examinations of the health of these cows were made. From one part of these cows urine tests were made on the 1., 3., 5. and 10. day. The rectal and vaginal control of the reproduction-organ was practised on day 1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 and 42 post partum. Bloodtests were made for the determination of progesterone and for the control of the rectal explorations of the ovary from 67 cows.

The involution of the cervix and uterus was registered for five days slower by cows with a retention of the fetal membranes than by cows which had a normal ablation of the fetal membranes.

The frequency of cysts was nearly the same in cows with retained fetal membranes (31%) and cows with normal ablation of the placenta. The percentage of endometritis was higher in cows with retained placenta (5%) than in cows of the other group.
The conception of the cows without retained placenta was registered by 76,1 ± 34,6 days, in those with retained placenta by 89,4 ± 49 days. The indices of

insemination were not very different in both of the groups.

For examining the efficiency of an induction of the ovarian activity in cows post partum 23 cows with retained placenta got an injection of 20 µg GnRH and 24 cows an injection of PMSG (1000 I.E.) i.m. Although 17 cows without retained fetal membranes were tested with GnRH.
In the group of the animals with retained fetal membranes the involution of the cervix nearly had finished in all cows beside one cow till day 42. In the group of PMSG-teated cows 20 cows of 24 animals were found with the same degree of involution. 24 cows of 29 cows were registered in the control group.
The involution of the uterus had finished by 100,0% of the animals after treatment with GnRH on day 42. In the PMSG-treated group 91,7% were found and in the control-group 89,6% at the same time.

Cows with cycles in normal length could be observed by 18 of 23 cows after GnRH-treatment. Only 10 cows of 24 cows showed normal cycle length under the influence of PMSG. In the control-group 11 of 29 cows could be registered under normal cycle length.

The frequency of cysts was much higher after PMSG-treatment (45,8%) than after GnRH-treatment (4,3%). The animals in the control-group showed a percentage of 31% regarding the cysts.

The percentage of endometritis was 23% in cows with GnRH-treatment till day 35. The frequency of endo-

metritis after treatment with PMSG mounted to 30% till day 35. In the control-group 34% of cows with endometritis were observed.
Until conception was registered 79 ± 29 days passed when GnRH was injected between 10 to 12 days post partum. In the control-group 89 ± 49 days were counted till conception had entered.

The index of insemination was lowest in cows after GnRH-treatment (1,36 ± 0,6). After PMSG-treatment an index of 1,80 ± 0,8 could be registered (F=1,75).

5. Literaturverzeichnis

ARBEITER, K. (1973)
Sterilitätsprophylaxe - eine Möglichkeit zur Bekämpfung der Herdensterilität beim Rind
Dtsch. Tierärztl Wschr. 80, 565-588

BACH, S. und G. PRIEBUS (1971)
Untersuchungen zum Puerperalverlauf in Rinderherden
Mhfte Vet.-Med. 27, 499-502

BAIER, W., H. BOSTEDT und G. SCHMID (1973)
Über die Fruchtbarkeitslage nach Schwergeburten beim Rind
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 86, 3-7

BAUMEISTER, W. und A. RUEFF (1869)
Thierärztliche Geburtshilfe
Verlag Ebner und Seubert, Stuttgart

BEARDSLEY, G.L., L.D. MULLER, M.J. OWENS, F.S. LUDENS and W.L. TUCKER (1974)
Initiation of parturition in dairy cows with dexamethasone
I. Cow Response and Performance
J. Dairy Sci. 57, 1061-1066

BENESCH, F. (1952)
Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshilfe und Gynäkologie
Verlag Urban und Schwarzenberg, Wien, 207-211

BOGNER, H.,H. v. BAER, G. AVERDUNK, W. SCHMITTER und P. MATZKE (1970)
Zusammenhänge zwischen Trächtigkeitsdauer, Geburtsgewicht und Schwergeburten beim Rind
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 83, 208-210

BOSTEDT, H., H. REISSINGER und D. GÜNZLER (1976)
Klinische Erhebungen über den Verlauf der Puerperalperiode bei Rindern aus Beständen mit Fertilitätsproblemen
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 89, 24-28

BOSTEDT H., H. SCHELS und D. GÜNZLER (1978)
Klinische und bakteriologische Befunde am Genitaltrakt von Rindern nach gestörten Geburten in den ersten drei Wochen des Puerperiums
Zbl. Vet. Med. Reihe A (zum Druck eingereicht)

BOSTEDT, H. (1979)
Zur Fertilitätslage nach Puerperalerkrankungen des Rindes

BOYD, W.L. and A.F. SELLERS (1948)
Some observations on postparturient cows in four separate herds as related to expulsion of their fetal membranes
Corn. Vet. 38, 73-79

BRITT, J.H., R.J. KITTOK and D.S. HARRISON (1974)
Ovulation, estrus and endocrine response after GnRH in early post partum cows
J. Anim. Sci. 39, 915-919

BUCH, N.C., W.J. TYLER and L.E. CASIDA (1955)
Postpartum estrus and involution of the uterus in an experimental herd of Holstein-Friesian cows
J. Dairy Sci. 38, 73-79

BUCHHOLZ, G.W. und W. BUSCH (1977)
Untersuchungen über Beziehungen zwischen ovarieller Aktivität und Uterusinvolution bei Kühen post partum
Mhfte Vet.-Med. 32, 95-97

BUSER, E. (1953)
Die von 1921 bis 1951 angewandten Behandlungsverfahren der Retentio secundinarum und der puerperalen Infektion des Rindes
Schweiz. Arch. Tierhlkde 95, 542-555

CALLAHAN, C.J., R.E. ERB, A.H. SURVE and R.D. RANDEL (1971)
Variables influencing ovarian cycles in postpartum dairy cows
J. Anim. Sci. 33, 1053-1059

CAVALLI - SFORZA, L. (1968)
Biometrie
Gundzüge biologisch-medizinischer Statistik
Verlag Gustav Fischer, Stuttgart

CHEW, B.P., H.F. KELLER, R.E. ERB and P.V. MALVEN (1977)
Periparturient concentrations of prolactin, progesterone and the estrogens in blood plasma of cows retaining and not retaining fetal membranes
J. Anim. Sci. 44, 1055-1959

CHEW, B.P., ERB, R.D. RANDEL and F.M. ROUQUETTE (1978)
Effect of corticoid induced parturition on lactation and on prepartum profiles of serum progesterone and the estrogens among cows retaining and not retaining fetal membranes
Theriogenology 10, 13-25

COHEN, P. (1956)
Een statistisch onderzoek omtrent retentio secundinarum en enige andere, met de voortplanting samenhangende processen big het rund
Vet.-med. Diss. Univ. Utrecht

COMBERG, G. und U. VELTEN (1962)
Der Einfluß von Zwillingsgeburten auf Fruchtbarkeit und Gesundheit beim schwarzbunten Niederungsrind
Züchtungskde 34, 49-62

CUMMINS, L.J., J.A. CUMMING, M.A. KNIGHT and R.A.S. LAWSON (1975)
LH release by cows in response to GnRH during the post-partum period
J. Reprod. Fert. 43, 397-398

DYRENDAHL, J., J. MATTSON and B. PEHRSON (1976)
Retained placenta in cattle-incidence, clinical data and effects on fertility
Zbl. Vet. Med., A, 24, 529-541

ECHTERNKAMP, S.E. and W. HANSEL (1973)
Concurrent changes in bovine plasma hormone levels prior to and the first postpartum estrus cycles
J. Anim. Sci. 37, 1362-1370

EL - KERABY, F. (1976)
Untersuchungen zum Fortspflanzungsgeschehen von Kühen in der frühen Postpartum-Phase unter besonderer Berücksichtigung der Fütterung vor der Kalbung
Vet. Med. Diss. Göttingen

ERB, R.E., P.M. HINZE, E.M. GILDOW and R.A. MORRISON (1958)
Retained fetal membranes - the effect on prolificacy of dairy cattle
J. Am. Vet. Med. Assoc. 133, 489-496

ERISMAN, H. (1937)
Beobachtungen über die Retentio secundinarum und ihre Behandlung beim Rind
Schweiz. Arch. Tierhlkde 79, 317-324

FENNESTAD, K.L. and C. BORG-PETERSEN (1958)
Studies on bovine leptospirosis and abortion
J. Infect. Dis. Chicago 102, 227-236

FERNANDES, L.L., W.W. THATCHER, C.J. WILCOX and E.P. CALL (1978)
LH release in response to GnRH during the postpartum period of dairy cows
J. Anim. Sci. 46, 443-448

FINCHER, M.G. (1941)
Retained placenta
J. Am. Vet. Med. Assoc. 99, 395-404

FOSGATE, O.T., N.W. CAMERON and R.J. Mc. LEOD (1962)
Influence of 17-alpha-hydroxyprogesterone-n-caproate upon postpartum reproductive activity in the bovine
J. Anim. Sci. 21, 791-793

FRANCK, L. (1876)
Handbuch der thierärztlichen Geburtshilfe
Verlag von Wiegandt, Hempel und Parey, Berlin

FRERKING, H. (1978)
Nachgeburtsverhaltung beim Rind - Abnahme oder konservative Behandlung unter Berücksichtigung der chemotherapeutischen Versorgung des Uterus und der puerperalen Endometritis
Prakt. Tierarzt, 59, 31-34

FRIEDLI, U. (1965)
Häufigkeit der einzelnen Geburtsstörungen beim Rind unter schweizerischen Praxisverhältnissen
Schweiz. Arch. Tierhlkde 107, 497-532

GARDENER, R.W. (1969)
Interactions of energy levels offered to Holstein cows prepartum and postpartum
II Reproductive performance
J. Dairy Sci., 52, 1985-1987

GEYER, K. (1961)
Untersuchungen über Fortpflanzungsstörungen in drei Rinderherden bei einseitiger, carotinarmer Leistungsfütterung unter besonderer Berücksichtigung der Nachgeburtsverhaltung
Vet.-med. Diss. Univ. Hannover

GEYER, K. (1964)
Untersuchungen über die Ätiologie der Retentio secundinarum beim Rind
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 71, 5-9

GIER, H.T. and G.B. MARION (1968)
Uterus of the cow after parturition: Involutional changes
Am. J. Vet. Res. 29, 83-96

GLOOR, H.F. (1965)
Zur Therapie der Retentio secundinarum
Schweiz. Arch. Tierhlkde 95, 542-555

GRUNERT, E., L.C. SCHULZ and D. AHLERS (1976)
Retained placenta problems with induced labour in cattle
Ann. Rech. Veter. 7, 135-138

HANSEN, R. (1976)
Untersuchungen über die nicht infektiös bedingten Ursachen der Retentio secundinarum beim Rind
Vet.-med. Diss., Hannover

HENRICKS, D.M., J.F. DICKEY, J.R. HILL and W.E. JOHNSTON (1971)
Plasma estrogens and progesterone levels after mating and during late pregnancy and postpartum in cows
Endocrinol. 90, 1336-1342

HILTY, H. (1908)
Untersuchungen über die Evolution und Involution der Uterusmucosa vom Rind
Schweiz. Arch. f. Tierhlkde 50, 353-365

HOFFMANN, B., D.SCHAMS, T.GIMENEZ, M.L. ENDER, CH. HERMANN and H. KARG (1973)
Changes of progesterone, total estrogens, corticosteroids, prolactin and LH in bovine peripheral plasma around parturition with special reference to the effect of exogenous corticoids and a prolactin inhibitor respectively
Acta. Endocrinol. 73, 385-396

HOFFMANN, B. (1977)
Bestimmung von Steroidhormonen beim weiblichen Rind. Entwicklung von Meßverfahren und physiologische Daten.
Fortschritte der Veterinärmedizin, Suppl. zum Zbl. Vet. Med. Heft 26

HÖFER, F. (1973)
Wirkung eines synthetischen LH/FSH auf die Freisetzung des Luteinisierungshormons auf die Ovarfunktion beim Rind
Vet. med. Diss., Univ. München

JAZBEC, J. (1967)
Häufigkeit, Ätiologie und Therapie einer subklinischen Acetonämie in einem Rinderbestand
Dtsch. tierärztl. Wschr. 74, 597-603

JEFFCOATE, S.L. (1977)
Recent developments in steroid radioimmunassays
J. Reprod. Fertil 51, 267-272

JOHANNS, C.J., T.L. CLARK and J.B. HENRICK (1967)
Factors affecting calving interval
J. Am. Vet. Med. Ass., 151, 1692-1704

JULIEN, W.E. and H!R. CONRAD (1976)
Selenium and vitamin E and incidence of retained placenta in parturient dairy cows
J. Dairy Sci. 59, 1954-1959

KARG, H. (1976)
Die Fortschritte in der Endokrinologie und ihre Bedeutung für die Fertilitätsforschung bei landwirtschaftlichen Nutztieren
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 83, 518-522

KAY, R.M. (1978)
Changes in milk production, fertility and calf mortality associated with retained placentae or the birth of twins
Vet. Rec. 102, 477-479

KENNEDY, A.J. (1947)
Retentio of placenta in the bovine
Vet. Rec. 59, 519-528

KETTE, W. (1965)
Neue halbquantitative Harnteststreifen zur kombinierten Bestimmung von Zucker, Eiweiß und pH und als Eiweiß--Einzeltest
Hippokrates 36, 563-565

KING, G.J., J.F. HURNIK and H.A. ROBERTSON (1976)
Ovarian function and estrus in dairy cows during early lactation
J. Anim. Sci. 42, (3) 688-692

KJUBAR, K.V. (1976)
O posterodovoj invohicci korovy
Veterinarjia Moskov 4, 75-76

KNODT, C.B., J.C. SHAW and C.C. WHITE (1942)
Studies on ketosis in dairy cattle
Blood and urinary acetone bodies of dairy cattle in relation to parturition, lactation, gestation, and breed
J. Dairy Sci., 25, 851-860

KONERMANN, H., H.C. DAERR und H. FRERKING (1969)
Fruchtbarkeit und Milchleistung nach Schwergeburten beim Rind
Dtsch. Tierärztl Wschr. 76, 229-233

KUDLAC, E. (1971)
Physiologie des Puerperiums und einige Methoden zur Verbesserung der Fruchtbarkeit von Kühen durch die Beeinflussung dieser Periode
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 78, 96-101

KUTTER, D., A.P. M. van OUDHEUSDEN, A.G. HILVERS, K. NECHVILLE, T. van BUNL, P.U. KOLLER :(1974)
Die Brauchbarkeit eines neuen Teststreifens zum Nachweis von Erythrozyten und Hämoglobin im Harn
Dtsch. med. Wschr. 99, 2332-2335

LABHSETWAR, A.P., P. ANANT, W.J. TYLER and CASIDA (1963)
Genetic and environmental factors affecting quiet ovulation in Holstein cattle
J. Dairy Sci. 40, 843-845

LACHMANN, G., G. WUJANZ, P. RITTENBACH und P. ERCHELBERGER (1971)
Untersuchungen zur subklinischen Ketose in Milchkuhbeständen des Bezirkes Leipzig
Wiss. Z. d. Karl-Marx Univ. Leipzig, R 20, 490-494

LIEBSCH, E. (1937)
Die Retentio secundinarum des Rindes
Arch. Wiss. Prakt. Tierhlkde 71, 1-40

MARION, G.B. and H.T. GIER (1968)
Factors affecting bovine ovarian activity after parturition
J. Amer. Sci. 27, 1621-1625

MARION, G.B., J.S. NORWOOD and H.T. GIER (1968)
Uterus of the cow after parturition: Factors affecting regression
Am. J. Vet. Res. 29, 71-75

Mc. DONALD, L.E., LESLIE, S.H. Mc. NUTT and R.E. NICHOLS (1954)
Retained placenta - experimental production and prevention
Am. J. Vet. Res. 15, 22-24

MORROW, D.A., S.J. ROBERTS, K. Mc. ENTEE and H.G. GRAY (1966)
Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle
J. Amer. Vet. Med. Ass. 149, 1596-1609

MORROW, D.A., S.J. ROBERTS and K.Mc. ENTEE (1969)
A review of postpartum ovarian activity and involution of the uterus and cervix in cattle
Cornell Vet. 59, 134-154

MORROW, D.A., S.J. ROBERTS and K.Mc. ENTEE (1969)
postpartum ovarian activity and involution of the uterus and cervix in dairy cattle
Cornell Vet. 59, 190-198

MUDRA, A. (1958)
Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche
Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg

MULLER, L.D. and M.J. OWENS (1973)
Factors associated with the incidence of retained placentas
J. Dairy Sci., 57, 725-728

OLDS, D. and D.M. SEATH (1951)
Repeatability of estrous cycle length in dairy cattle
J. Dairy Sci., 34, 626-632

OSEBOLD, J.W., J.W. HENDRICK and A. NJOKNOBI (1960)
Cattle abortion associated with natural Listeria monocytogenes infections
J. Am. Vet. med. Ass. 137, 221-226

PALMER, C.C. (1932)
Clinical studies on retained placenta in the cow
J. Am. Vet. Med. Assoc. 80, 59-68

RASBECH, N.O. (1950)
Den normale involutio uteri hos koen
Nord. Vet. Med. 2, 655-687

RICHTER, J. und R. GÖTZE (1960)
Tiergeburtshilfe
Hrsgb. G. Rosenberger und H. Tillmann
Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 2. Auflage

RICHTER, J. und R. GÖTZE (1978)
Tiergeburtshilfe
Hrsgb. Gustav Rosenberger und Harry Tillmann
Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 3. Auflage

ROBERTS, S.J. (1971)
Veterinary obstetrics and genital diseases
Edwards Brothers, Inc., Ann Arbor, Michigan

RÜSSE, M. (1968)
Beziehungen zwischen Uterusinvolution und Konzeptionsfähigkeit beim Rind
Zuchthyg. 3, 183-190

SCHAMS, D., B. HOFFMANN, S. FISCHER, E. MARION and H. KARG (1972)
Simultaneous determination of LH and progesterone in peripheral bovine blood during pregnancy, normal and corticoid-induced parturition and the postpartum period
J. Reprod. Fert. 29, 37-48

SCHAMS, D., F. HÖFER, B. HOFFMANN, M.L. ENDER, H. KARG (1973)
Effects of synthetic LH-RH treatment on bovine ovarian function during oestrus cycle and post partum period
Acta Endocr., Suppl. 177, 296

SCHAMS, D., E. SCHALLENBERGER, CH. MENZER, J. STANGL, K. ZOTTMEIER, B. HOFFMANN and H. KARG (1978)
Profiles of LH, FSH and progesterone in postpartum dairy cows and their relationship to the commencment of cyclic function
Theriogenology (im Druck)

SCHULZ, L.C. und H. MERKT (1956)
Morphologische Befunde an extirpierten Plazentomen, zugleich ein Beitrag zur Ätiologie der Retentio secundinarum beim Rind
Mhfte Vet. Med., 11, 712-716

SCHULZ, L.C. und E. GRUNNERT (1959)
Physiologie und Pathologie der puerperalen Involution des Rinderuterus
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 66, 29-37

SCHÜTZ, W. (1975)
Halbquantitative Bestimmung des Bilirubins im Serum
Ärztl. Lab. 21, 382-384

SHAW, J.C. (1943)
Studies on ketosis in dairy cattle
V. The development of ketosis
J. Dairy Sci., 26, 1079-1090

STEINER, H. (1966)
Retentio secundinarum beim Rind, ein noch zu lösendes Problem
Prakt. Tierarzt 47, 5-7

TRAVER, W.J. (1952)
Trace elements and the postparturient bovine. Some notes on observations and field research into retention of the placenta and acetonaemia
Brit. Vet. 108, 256-260

TENNANT, B., J.W. HENDRICK and R.G. PEDDICORD (1967)
Uterine involution and ovarian function in the post partum cow
A retrospective analysis of 2338 genital organ examinations
Cornell Vet. 57, 543-557

THATCHER, W.W. and C.J. WILCOX (1973)
Postpartum estrus as an indicator of reproductive status in the dairy cow
J. Dairy Sci. 56,608-610

TOFFIA, G., SCHULZ, I. STUBBE und A. RICHTER (1971)
Beziehungen zwischen Nachgeburtsverhaltungen und Schwergeburt beim Rind
Mhfte Vet. Med. 26, 643-646

TRINDER, N., C.D. WOODHOUSE, and C.P. RENTON (1969)
The effect of vitamin E and selenium on the incidence of retained placenta in dairy cows
Vet. Rec. 85, 550-553

UHLIG, Ä., J. BRUNOLD und H. SCHELS (1975)
Untersuchungen zur Ätiologie der Retentio secundinarum des Rindes
Zuchthyg. 10, 90

VANDEPLASSCHE, M. and R. BOUTERS (1976)
Puerperal metritis in the bovine
8. Intern. Congr. on Anim. Reproduction and Artificial Insem. Krakov
Proc. IV 660-661

VANDEPLASSCHE, M. (1978)
in "Tiergeburtshilfe" von Richter J. und R. Götze
Hrsgb. G. Rosenberger und Haary Tillmann
Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 3. Auflage

van OUDHEUSDEN, A.P.M., M. FISCHER, A.G. HILVERS
A.J. van TRIET, G.H. van VALS, P. WIMMER, P.U. KOLLER (1976)
Teststreifen zum Nachweis von Ketonkörpern im Harn
Diagnostik 9, 14-16

VENABLE, J.H. and L.E. Mc. DONALD (1958)
Postpartum bovine uterine motility-normal and after experimentally produced retentio of fetal membranes
Am. J. Vet. Res. 19, 308-313

WAGNER, W.C. and W. HANSEL (1969)
Reproductive physiology of the post partum cow. I Clinical and histological findings
J. Reprod. Fert. 18, 493-500

ZEROBIN, K. (1970)
Die Uterusbewegungen bei Kühen während der Geburt und in der Nachgeburtsperiode
Schweiz. Arch. f. Tierhlkde 112, 544-560

ZIKKEN, A. and DE KRIUT (1975)
Prevention of retained placenta and endometritis on cattle farms by hygienic procedures
Tijdschr. Diergeneeskd. 100, 231-232

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. W. Leidl für die Möglichkeit der Durchführung dieser Arbeit, insbesondere für die Bestimmung der Progesteronwerte im Hormonlabor.

Ganz besonders danke ich Herrn Prof. Dr. H. Bostedt für die Überlassung des Themas, die Beratung bei der Versuchsdurchführung sowie für die freundlichen Ratschläge und Hilfestellungen bei der Auswertung der Ergebnisse.

Für die Ausführung der Plasmaprogesteonwertbestimmungen sei Herrn Dr. R. Stolla gedankt.

Lebenslauf

Am 8. Februar 1949 wurde ich als Sohn des Tierarztes Dr. Horst Peche und seiner Ehefrau Paule Peche, geborene Mayer, in Neumarkt/St.Veit geboren.

Vom Herbst 1955 bis Juli 1960 besuchte ich die Volksschule in Buchbach/Obb. Im September 1960 trat ich in die Oberrealschule in Mühldorf/Inn ein, wo ich nach zwei-jähriger Unterbrechung des Schulbesuches im Juni 1971 die Reifeprüfung ablegte.

Mit dem Tiermedizinstudium begann ich im Wintersemester 1971/72 an der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilian Universität in München. Nach Abschluß der tierärztlichen Prüfung im Juli 1977 wurde mir im August 1977 die Approbation erteilt.